

Unidades terminales VAV

Serie TVR-Ex



Para la regulación de caudal variable de aire en ambientes con riesgo de explosión (ATEX)

Unidad terminal VAV de ejecución circular para sistemas de caudal de aire variable, con certificación para uso en ambientes con potencial riesgo de explosión (ATEX)

- Ejecución y componentes en conformidad con ATEX
- Adecuado para todo tipo de gases, espray y vapores en zonas 1 y 2, con control electrónico, adicionalmente para polvo en zonas 21 y 22
- Adecuado para la regulación del caudal de aire de impulsión y retorno, así como para el control de la presión diferencial
- Componentes de control electrónicos y neumáticos
- Estanqueidad de la lama en cumplimiento con EN 1751, clase 4
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Equipamiento opcional y accesorios

- Servomotor con muelle de retorno
- Interruptor auxiliar con contactos ajustables para indicar las posiciones de final de carrera



Componentes y unidades en cumplimiento con ATEX



Certificado ATEX

Serie

TVR-Ex

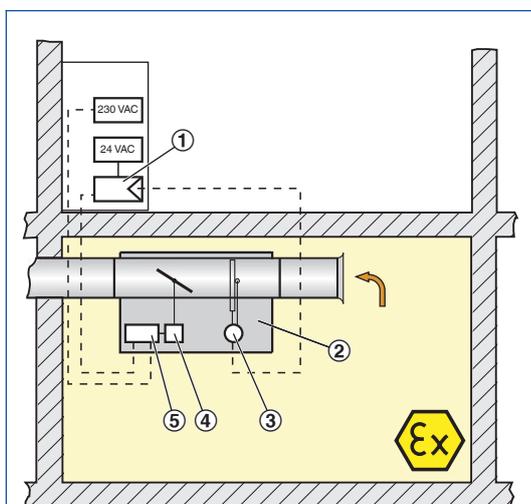
Información general	1.1 – 144
Código de pedido	1.1 – 148
Datos aerodinámicos – Control electrónico	1.1 – 149
Datos aerodinámicos – Control neumático	1.1 – 150
Dimensionado rápido - control electrónico	1.1 – 151
Dimensionado rápido - control neumático	1.1 – 152
Dimensiones y pesos	1.1 – 153
Texto para especificación	1.1 – 154
Información básica y definiciones	1.5 – 1

Página

Ejecuciones

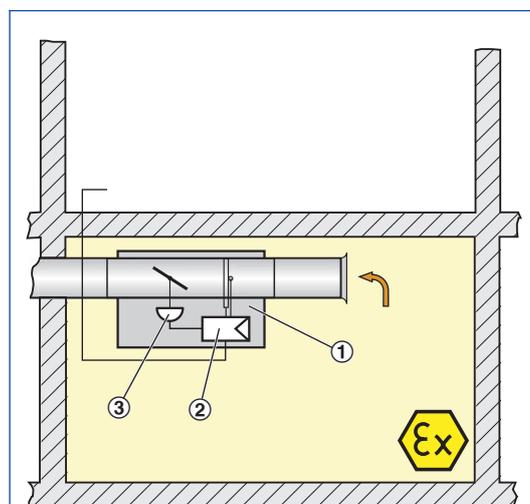
Ejemplos de producto

Esquema de una unidad TVR-Ex con control electrónico



- ① Controlador de caudal de aire electrónico
- ② Unidad terminal VAV
- ③ Transductor de presión estática
- ④ Servomotor
- ⑤ Caja de conexiones

Esquema de una unidad TVR-Ex con control neumático



- ① Unidad terminal VAV
- ② Controlador de caudal de aire neumático
- ③ Servomotor neumático

Descripción



Unidad terminal VAV
Serie TVR-Ex

Aplicación

- Unidad terminal VAV EXCONTROL de ejecución circular serie TVR-Ex para una regulación precisa del caudal de aire de impulsión y retorno, en sistemas de caudal de aire variable
- Para su uso en ambientes con potencial riesgo de explosión (ATEX)
- Control interno del caudal de aire con tensión de alimentación externa
- Controlador de caudal electrónico o neumático
- Posibilidad de cierre mediante órdenes imperativas

Clasificación

- Control electrónico: Equipamiento tipo II
- Zonas 1 y 2 (gases): II 2 G c II T5/T6
 - Zonas 21 y 22 (polvo): II 2 D c II 80 °C

- Control neumático: Equipamiento tipo II
- Zonas 1 y 2 (gases): II 2 G c II T5/T6

Ejecución

- Chapa de acero galvanizado
- P1: Interior de conducto pintado al polvo, gris (RAL 7001)
- A2: Interior de conducto en acero inoxidable

Tamaños nominales

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

Accesorios de control

- Control electrónico
- Control neumático

Accesorios

- Servomotor con contacto auxiliar para indicar las posiciones de final de carrera
- Servomotor con muelle de retorno

Accesorios opcionales

- Silenciador secundario Serie CA para instalaciones con elevadas exigencias acústicas

Características especiales

- Marcado y certificación ATEX
- Equipo ATEX grupo II, con aprobación para su uso en áreas 1 y 2; regulación electrónica también para zonas 21 y 22
- Con posibilidad de medición y ajuste de caudal a posteriori en obra, también configurable con software

Partes y características

- Fácil instalación y puesta en marcha
- Sensor de presión diferencial para la medición del caudal de aire
- Compuerta de regulación
- Conexión para compensación de potencial
- Prensaestopas adecuadas para su uso en zonas con potencial riesgo de explosión
- Componentes de control en cumplimiento con ATEX montados en fábrica.
- Unidades ajustadas y comprobadas en fábrica en banco de pruebas antes de su suministro
- Los datos del caudal de regulación se indican en la etiqueta que la unidad lleva adherida en su exterior
- Elevada precisión de medida (incluso con codos R=1D en la entrada de aire)

Características constructivas

- Ejecuciones y materiales en cumplimiento con la directiva UE y pautas para su uso en zonas con potencial riesgo de explosión (ATEX)
- Cuello con doble junta de labio indicada para conexión a conductos circulares, en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180

Materiales y acabados

- Carcasa e interior de conducto en chapa de acero galvanizado
- Componentes de control de aluminio fundido (control neumático: plástico)
- Casquillos de plástico
- Compuerta de regulación en acero inoxidable con junta TPE (elastómero termoplástico)
- Sensor de presión diferencial fabricado en aluminio
- Conducto de aire (interior de conducto) en acero inoxidable o pintado al polvo

Instalación y puesta en marcha

- Conexiones para compensación de potencial: Conexión de cables a realizar en obra

Control electrónico

- Instalación en cualquier orientación
- Realización de la puesta a cero

Control neumático

- Orientación de instalación, tal y como se indica en la etiqueta

Normativas y pautas

- Directiva 94/9/CE: Equipamiento y sistemas de protección desarrollados para zonas con potencial riesgo de explosión
- Estanqueidad de la lama en cumplimiento con EN 1751, clase 4 (tamaños nominales 125 - 160, clase 3)
- Los tamaños nominales 125 y 160 cumplen las exigencias generales, los tamaños nominales 200 – 400 cumplen con las mejores exigencias de la norma DIN 1946, parte 4, en relación a la estanqueidad admisible de la lama
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Mantenimiento

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

Control electrónico

- Se recomienda realizar la puesta a cero del transductor de presión diferencial al menos una vez al año

Datos técnicos

Tamaños nominales	125 – 400 mm
Rango de caudales de aire	15 – 1680 l/s 54 – 6050 m ³ /h
Rango de regulación de caudal de aire	aprox. 15 – 100 % del nivel de caudal nominal de aire
Presión diferencial	5 – 1500 Pa
Temperatura de funcionamiento	10 – 50 °C

Electrónico

Tensión de alimentación (AC)	24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz
Tensión de alimentación (DC)	24 V DC ± 10 %
Potencia nominal (AC)	máx. 20 VA
Potencia nominal (DC)	máx. 20 W
Señal de entrada de valor de consigna	0 – 10 V DC, R _a > 100 kΩ
Señal de salida de valor real	0 – 10 V DC, máx. 0.5 mA
Clase de protección IEC	III (Tensión extra-baja de seguridad)
Nivel de protección	IP 40
Marcado CE	ATEX 94/9/EG, EMC 2004/108/EG, para baja tensión 2006/95/EG

Neumático

Presión de funcionamiento	1.3 bares ± 0.1 bar
Consumo de aire – regulación de caudal de aire	50 l/h
Consumo de aire - presión y caudal de aire en cascada	100 l/h
Control de presión	0.2 – 1.0 bares
Presión máxima	1.5 bares
Aire comprimido	Aire comprimido para instrumentación, libre de aceite, agua y polvo

Funcionamiento

Descripción del funcionamiento

La unidad terminal VAV se equipa con un sensor de presión diferencial para la medición del caudal de aire.

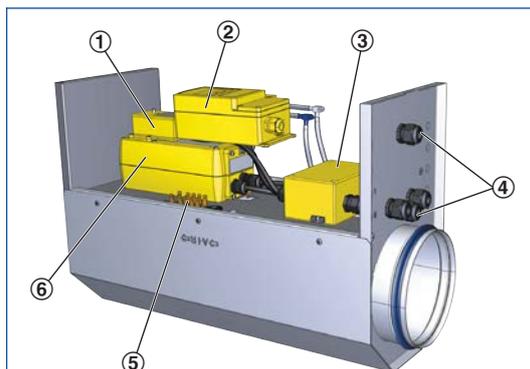
Los componentes de control (accesorios) incluyen un transductor de presión diferencial que convierte la diferencia de presión (presión efectiva) en una señal eléctrica, un regulador y un servomotor.

En la mayoría de las aplicaciones, el valor de consigna llega desde el controlador de temperatura de la sala instalado en el exterior de la zona con potencial riesgo de explosión.

El controlador compara el valor real con el de ajuste, y modifica la señal de regulación del servomotor en caso de que exista una diferencia entre ambos valores.

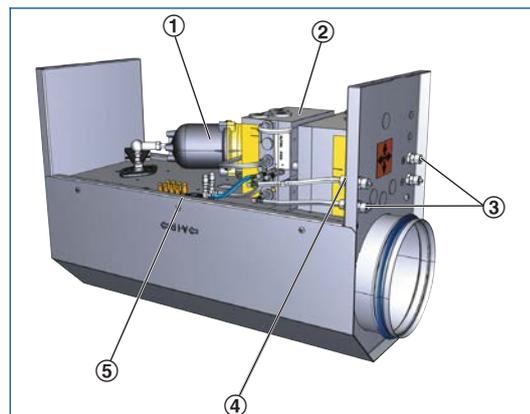
Las conexiones para tensión de alimentación y las señales de control se instalan en una caja, apta para su uso en ambientes con potencial riesgo de explosión.

Esquema de una unidad TVR-Ex con control electrónico



- ① Interruptor auxiliar
- ② Transductor de presión diferencial estática
- ③ Caja de conexiones
- ④ Prensaestopa
- ⑤ Compensación de potencial
- ⑥ Servomotor

Esquema de una unidad TVR-Ex con control neumático



- ① Servomotor
- ② Controlador de presión de sala
- ③ Conexiones neumáticas
- ④ Controlador de caudal de aire
- ⑤ Compensación de potencial

Código de pedido

TVR-Ex

TVR-Ex – P1 / 125 / TEF / 200 – 400 / NO

1

2

3

4

5

6

1 Serie

TVR-Ex Unidad terminal VAV para ambientes con potencial riesgo de explosión

2 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Interior de conducto pintado al polvo, gris (RAL 7001)

A2 Interior de conducto en acero inoxidable

3 Tamaño [mm]

125
160
200
250
315
400

4 Accesorios de control

Control electrónico

TES Regulador, transductor de presión y servomotor

TEF Regulador, transductor de presión y servomotor con muelle de retorno

TEX Regulador, transductor de presión y servomotor con interruptor auxiliar

TEY Regulador, transductor de presión y servomotor con muelle de retorno e interruptor auxiliar

Control neumático

PG5 Regulador de caudal de aire con servomotor

PJ5 Regulador de presión y caudal de aire en cascada (± 20 Pa)

PL5 Regulador de presión y de caudal de aire en cascada (± 50 Pa)

5 Rangos de funcionamiento [m^3/h o l/s, Pa]

Control electrónico

TE... $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}}$

Control neumático

PG5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}}$

PJ5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}} / \Delta p_{\text{Consigna}}$

PL5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}} / \Delta p_{\text{Consigna}}$

6 Posición de la lama

Sólo para servomotores con muelles de retorno y servomotores neumáticos

NO Sin tensión/presión compuerta abierta

NC Sin tensión/presión compuerta cerrada

Ejemplos de pedido

TVR-Ex/160/TEF/200-900 m^3/h

Material..... chapa de acero galvanizado
Tamaño nominal 160 mm
Componentes de control.... Regulador electrónico, transductor de presión y servomotor con interruptor auxiliar
Rango de caudales de aire 200 – 900 m^3/h

TVR-Ex/160/PG5/200-500 $\text{m}^3/\text{h}/\text{NO}$

Material..... chapa de acero galvanizado
Tamaño nominal 160 mm
Componentes de control Regulador de caudal de aire neumático con servomotor
Rango de caudal de aire 200 – 500 m^3/h
Posición de compuerta de regulación.. Sin tensión compuerta abierta

Rango de caudales

La presión diferencial mínima de las unidades terminales VAV 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 nominal	V̇		①	②	③	④	ΔV̇
			Δp _{st min}				
	l/s	m³/h	Pa				± %
125	22	79	5	5	5	5	15
	60	216	15	20	20	20	7
	105	378	45	50	55	60	6
	150	540	90	100	110	115	5
160	35	126	5	5	5	5	15
	100	360	15	15	15	15	8
	175	630	35	40	45	45	7
	250	900	70	80	85	95	5
200	60	216	5	5	5	5	15
	160	576	15	15	15	15	7
	280	1008	35	35	40	40	5
	405	1458	65	70	75	80	5
250	90	324	5	5	5	5	15
	245	882	10	10	10	10	7
	430	1548	25	25	30	35	5
	615	2214	45	50	55	65	5
315	145	522	5	5	5	5	15
	410	1476	5	10	10	10	7
	720	2592	15	20	20	20	6
	1030	3708	30	35	40	40	5
400	240	864	5	5	5	5	15
	670	2412	5	5	5	5	7
	1175	4230	15	15	15	15	6
	1680	6048	25	30	30	35	5

- ① TVR-Ex
- ② TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 500 mm
- ③ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1500 mm

Rango de caudales

La presión diferencial mínima de las unidades terminales VAV 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

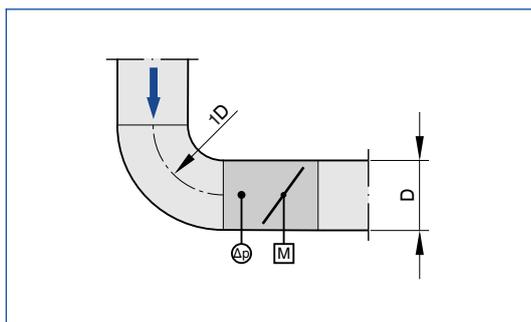
Tamaño nominal	\dot{V}		①	②	③	④	$\Delta\dot{V}$ ± %
			$\Delta p_{st\ min}$				
	l/s	m ³ /h	Pa				
125	15	54	5	5	5	5	15
	40	144	10	10	10	10	10
	70	252	20	25	25	25	7
	100	360	40	45	50	55	5
160	25	90	5	5	5	5	15
	75	270	10	10	10	10	10
	125	450	20	20	25	25	7
	175	630	35	40	45	45	5
200	40	144	5	5	5	5	15
	125	450	10	10	10	10	10
	210	756	20	20	25	25	7
	300	1080	40	40	45	45	5
250	60	216	5	5	5	5	15
	200	720	5	10	10	10	10
	340	1224	15	15	20	20	7
	475	1710	30	30	35	40	5
315	105	378	5	5	5	5	15
	330	1188	5	5	5	5	10
	555	1998	10	10	15	15	7
	775	2790	20	20	25	25	5
400	170	612	5	5	5	5	15
	545	1962	5	5	5	5	10
	920	3312	10	10	10	10	7
	1300	4680	15	20	20	20	5

- ① TVR-Ex
- ② TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 500 mm
- ③ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1500 mm

Condiciones de entrada de aire

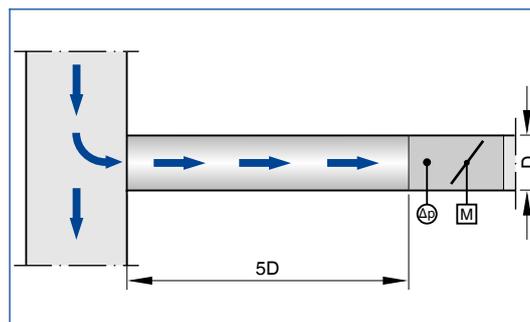
La precisión $\Delta\dot{V}$ de medida del caudal de aire se cumple en la entrada de aire mediante conductos rectos. Codos, intersecciones o estrechamientos/ensanchamientos del conducto principal, producen turbulencias que pueden afectar a la medición. Las conexiones a conducto, p.e. bifurcaciones del 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.

Codo



Un codo con un radio de curvatura de 1D – sin un tramo recto de conducto antes de la unidad VAV – 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 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 de la unidad terminal VAV. 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.

Selección rápida del nivel de presión sonora del ruido regenerado en [dB(A)]

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

Tamaño nominal	\dot{V}		Ruido regenerado				Ruido radiado por la carcasa
			①	②	③	④	①
	l/s	m ³ /h	L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}
		dB(A)					
125	22	79	36	25	16	<15	16
	60	216	45	36	30	28	25
	105	378	49	40	34	32	31
	150	540	52	41	34	32	35
160	35	126	41	30	22	19	22
	100	360	47	39	34	31	28
	175	630	50	42	37	34	32
	250	900	53	44	39	36	37
200	60	216	41	32	24	22	21
	160	576	47	40	34	33	29
	280	1008	50	44	40	38	32
	405	1458	54	45	39	38	38
250	90	324	38	30	24	22	22
	245	882	47	40	34	32	35
	430	1548	48	42	38	37	37
	615	2214	52	44	38	37	42
315	145	522	43	36	29	26	29
	410	1476	47	42	35	34	39
	720	2592	49	44	39	38	42
	1030	3708	53	48	42	41	46
400	240	864	43	36	29	26	31
	670	2412	44	38	32	30	37
	1175	4230	47	42	36	35	41
	1680	6048	50	44	38	37	46

- ① TVR-Ex
- ② TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 500 mm
- ③ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1500 mm

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.

Selección rápida del nivel de presión sonora del ruido regenerado en [dB(A)]

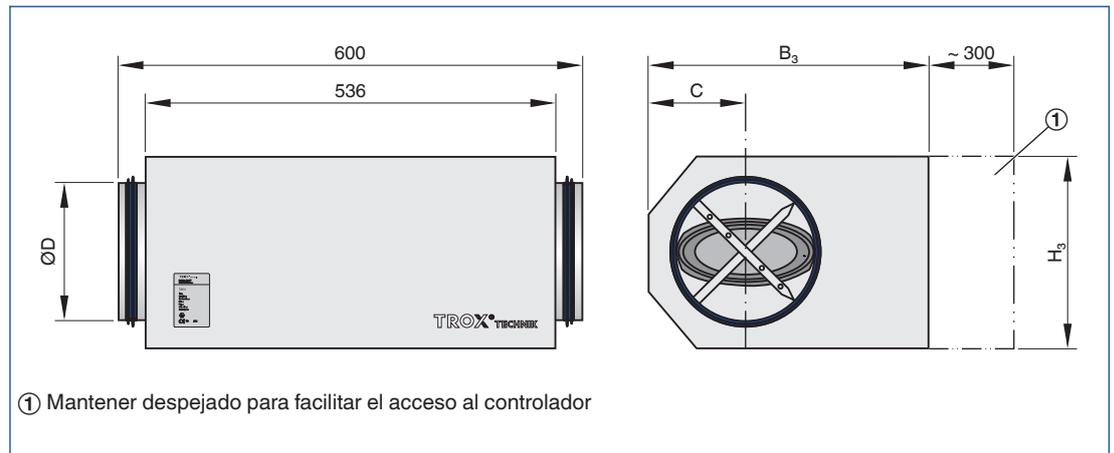
Tabla de selección rápida: Nivel de presión sonora con una presión diferencial de 50 Pa

Tamaño nominal	\dot{V}		Ruido regenerado				Ruido radiado por la carcasa
			①	②	③	④	①
	l/s	m ³ /h	L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}
		dB(A)					
125	15	54	33	22	<15	<15	<15
	40	144	39	29	22	19	20
	70	252	46	37	31	29	26
	100	360	49	40	34	32	31
160	25	90	40	28	20	16	20
	75	270	45	35	29	26	25
	125	450	49	41	36	33	29
	175	630	50	42	37	34	32
200	40	144	40	31	23	20	20
	125	450	46	37	31	30	26
	210	756	48	41	36	35	30
	300	1080	51	44	40	38	33
250	60	216	41	32	24	22	21
	200	720	44	36	31	29	30
	340	1224	47	40	35	34	36
	475	1710	49	42	38	37	38
315	105	378	42	35	28	25	28
	330	1188	45	40	33	31	35
	555	1998	47	42	36	35	40
	775	2790	50	44	39	38	43
400	170	612	43	36	30	26	30
	545	1962	43	37	31	29	35
	920	3312	45	40	34	33	39
	1300	4680	48	42	37	35	43

- ① TVR-Ex
- ② TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 500 mm
- ③ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1000 mm
- ④ TVR-Ex con silenciador secundario CA, aislamiento 50 mm, longitud 1500 mm

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad TVR-Ex



Dimensiones

Tamaño nominal	ØD	B ₃	H ₃	C
	mm			
125	124	372	221	129
160	159	372	221	111
200	199	463	311	182
250	249	463	311	157
315	314	627	461	289
400	399	627	461	246

Peso

Tamaño nominal	①	②
	m	
	kg	
125	17,5	15,5
160	17,5	15,5
200	19,0	17,0
250	19,0	17,0
315	23,0	21,0
400	23,0	21,0

- ① TVR-Ex con control electrónico
- ② TVR-Ex con control neumático

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.

Unidad terminal VAV de ejecución circular para sistemas de caudal de aire variable y constante para zonas con riesgo de explosión, adecuada para impulsión y retorno de aire, disponible en 6 tamaños nominales Elevada precisión de medida (incluso con un codo $R = 1D$ en la entrada de aire). Fácil instalación y puesta en marcha Cada unidad cuenta con un sensor de presión diferencial para medición del caudal de aire y compuertas de regulación. Componentes de control montados en fábrica. Sensor de presión diferencial con orificios para medición de 3 mm (resistente al polvo y la contaminación). Cuello con junta de labio para la conexión a redes de conducto, en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180. Estanqueidad de la lama en cumplimiento con EN 1751, clase 4 (tamaño nominal 125 - 160, clase 3) Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 1751, clase C

Características especiales

- Marcado y certificación ATEX
- Equipo ATEX grupo II, con aprobación para su uso en áreas 1 y 2; regulación electrónica también para zonas 21 y 22
- Con posibilidad de medición y ajuste de caudal a posteriori en obra, también configurable con software

Materiales y acabados

- Carcasa e interior de conducto en chapa de acero galvanizado
- Componentes de control de aluminio fundido (control neumático: plástico)
- Casquillos de plástico
- Compuerta de regulación en acero inoxidable con junta TPE (elastómero termoplástico)
- Sensor de presión diferencial fabricado en aluminio
- Conducto de aire (interior de conducto) en acero inoxidable o pintado al polvo

Ejecución

- Chapa de acero galvanizado
- P1: Interior de conducto pintado al polvo, gris (RAL 7001)
- A2: Interior de conducto en acero inoxidable

Datos técnicos

- Tamaños nominales: 125, 160, 200, 250, 315, 400
- Rango de caudales de aire: 15 – 1680 l/s o 54 – 6050 m³/h
- Rango de regulación de caudal de aire, aprox., 15 – 100 % del caudal de aire nominal
- Presión diferencial: 5 – 1500 Pa

Accesorios de control

Control de caudal variable con controlador electrónico mediante una señal de control externa; el valor real de la señal se puede integrar en el BMS.

- Tensión de alimentación 24 V AC
- Tensión de alimentación para servomotor: 230 V AC
- Señales de mando 0 – 10 V DC
- La señal de valor real está relacionada con el rango de caudal de aire nominal, simplificando las labores de puesta en marcha y ajuste
- Precisión de regulación entre aproximadamente un 15 – 100 % del caudal de aire nominal
- Servomotor con funcionamiento programable, 7.5 – 120 s

Dimensiones

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_{st} _____ [Pa]
- L_{pA} Ruido regenerado _____ [dB(A)]
- L_{pA} Ruido radiado por la carcasa _____ [dB(A)]

Opciones de pedido

1 Serie

TVR-Ex Unidad terminal VAV para ambientes con potencial riesgo de explosión

2 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

- P1** Interior de conducto pintado al polvo, gris (RAL 7001)
- A2** Interior de conducto en acero inoxidable

3 Tamaño [mm]

- 125
- 160
- 200
- 250
- 315
- 400

4 Accesorios de control

Control electrónico

- TES** Regulador, transductor de presión y servomotor
- TEF** Regulador, transductor de presión y servomotor con muelle de retorno
- TEX** Regulador, transductor de presión y servomotor con interruptor auxiliar
- TEY** Regulador, transductor de presión y servomotor con muelle de retorno e interruptor auxiliar

Control neumático

- PG5** Regulador de caudal de aire con servomotor
- PJ5** Regulador de presión y caudal de aire en cascada (± 20 Pa)
- PL5** Regulador de presión y de caudal de aire en cascada (± 50 Pa)

5 Rangos de funcionamiento [m^3/h o l/s , Pa]

Control electrónico

TE $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}}$

Control neumático

PG5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}}$

PJ5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}} / \Delta p_{\text{Consigna}}$

PL5 $\dot{V}_{\text{mín}} - \dot{V}_{\text{máx}} / \Delta p_{\text{Consigna}}$

6 Posición de la lama

Sólo para servomotores con muelles de retorno y servomotores neumáticos

- NO** Sin tensión/presión compuerta abierta
- NC** Sin tensión/presión compuerta cerrada

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]

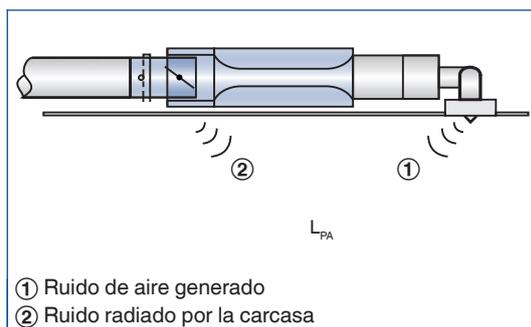
Presión diferencial estática

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

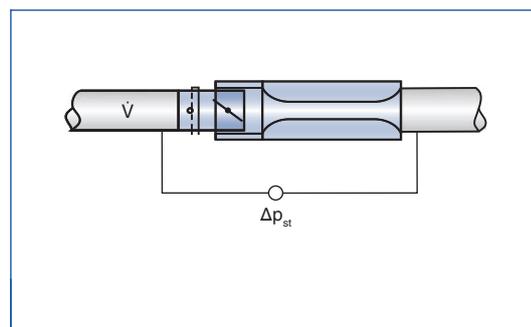
Presión diferencial estática mínima

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

Definición de ruido



Presión diferencial estática



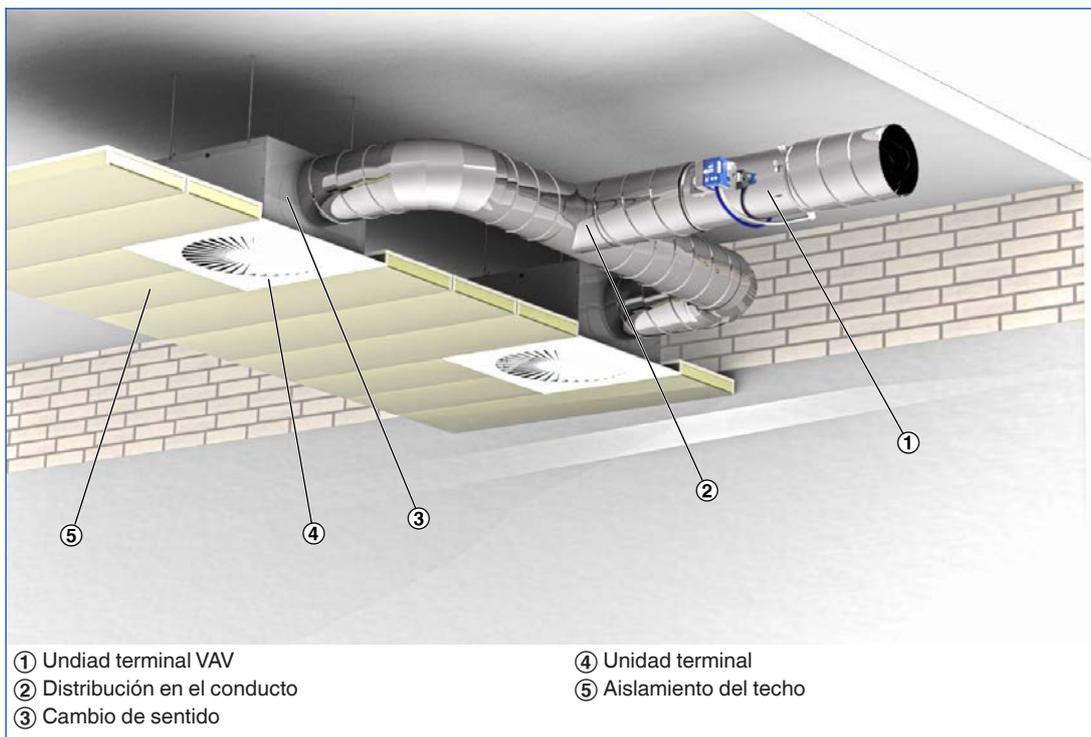
Caudal de aire variable – VARYCONTROL

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

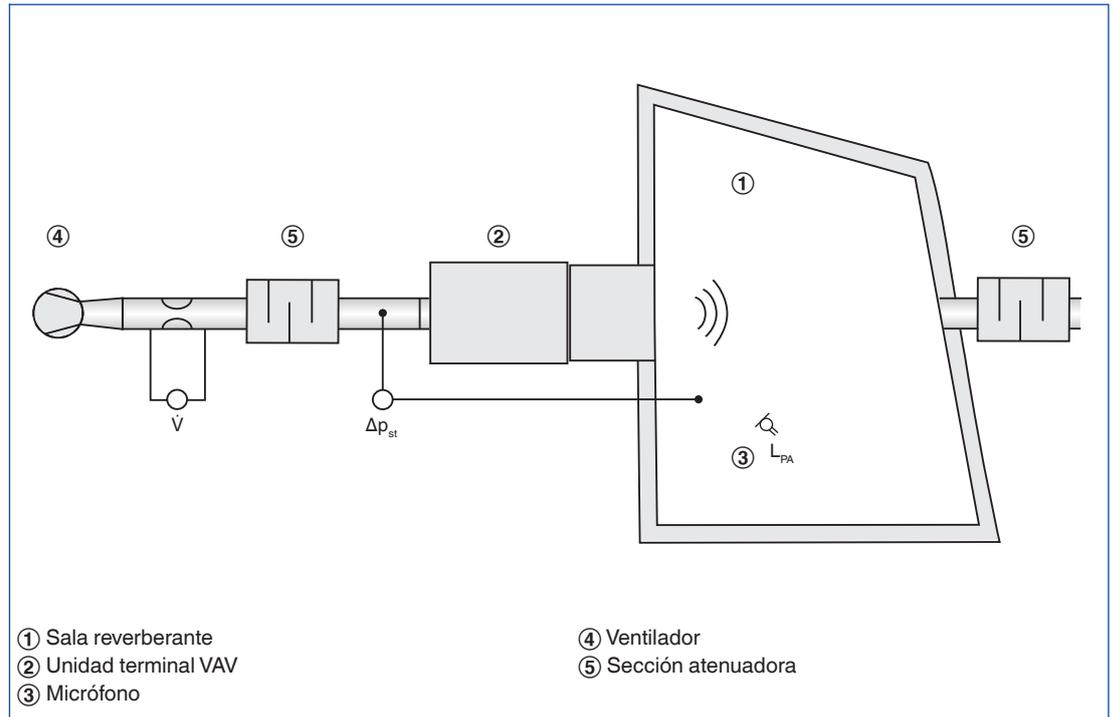
Corrección por banda de octava para el cálculo del ruido radiado por la carcasa

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

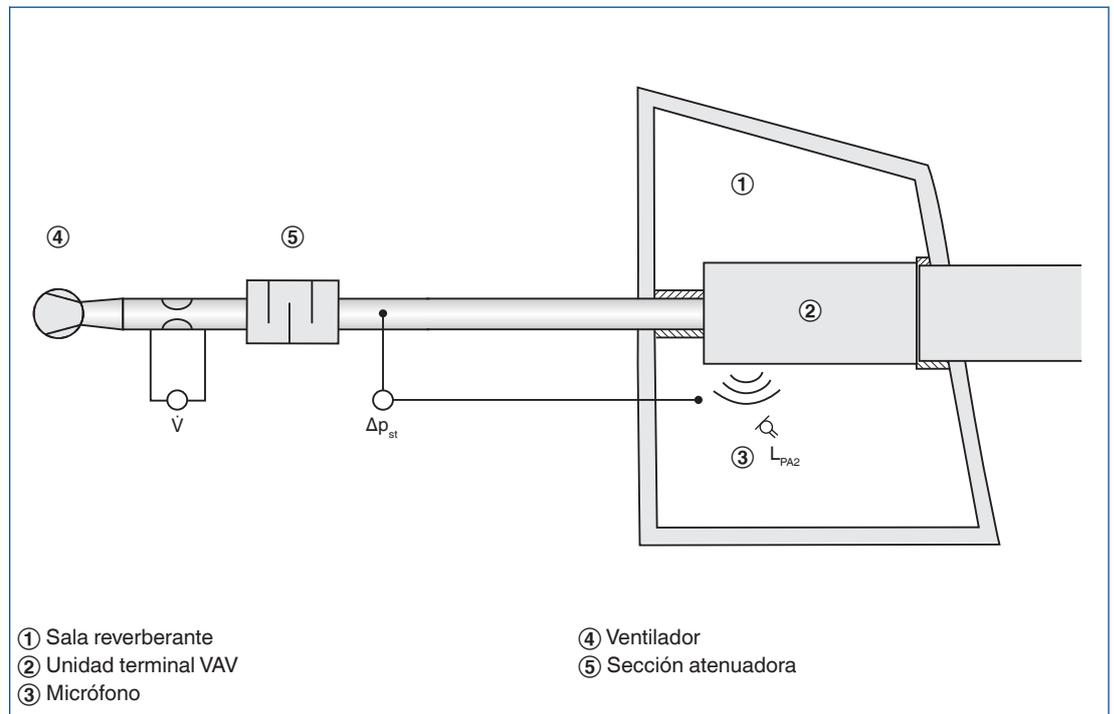
Mediciones

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 m³/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} [m ³ /h]		V_{max} [m ³ /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

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

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

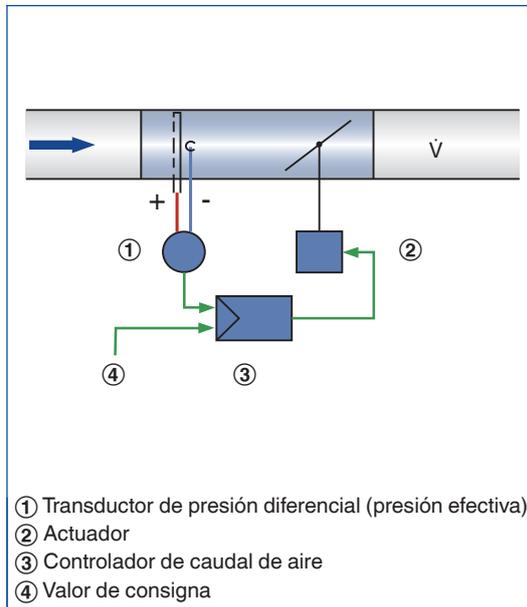
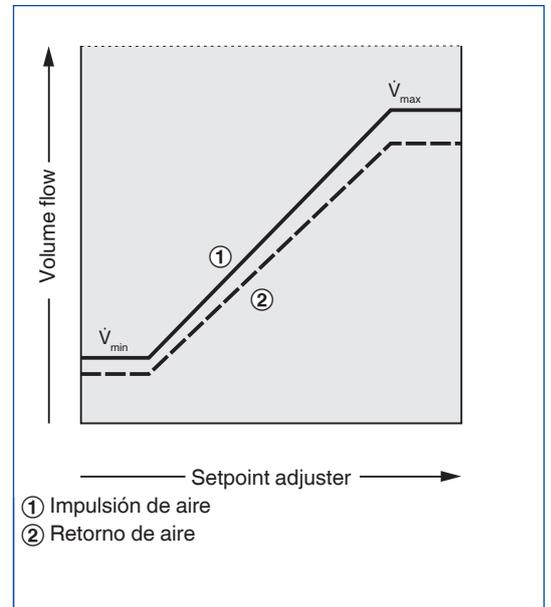
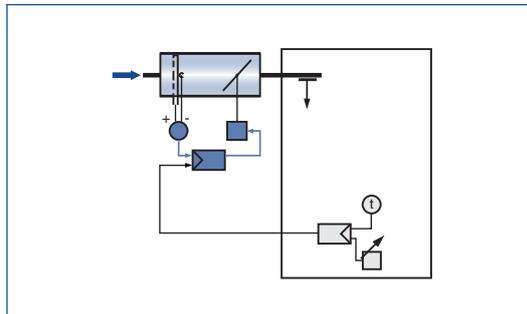


Diagrama de control

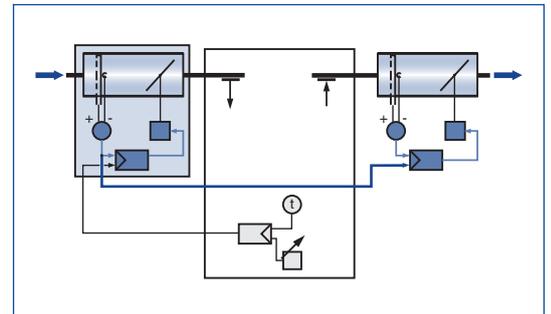


Modos de funcionamiento

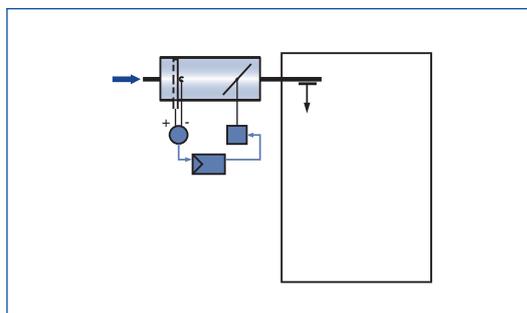
Funcionamiento individual



Funcionamiento maestro esclavo (maestro)



Valor constante



Funcionamiento maestro esclavo (esclavo)

