

Unidades para medición de caudal de aire

Serie VME



4

Para medición de caudal de aire en conductos

Unidades rectangulares para medición de caudal de aire, empleadas para el registro y monitorización de caudales de aire

- Medición manual de caudal de aire
- Medición permanente de caudal de aire
- Registro de los valores de medición y uso en controladores esclavos
- Adecuadas para velocidades de aire de hasta 10 m/s
- Transductor de presión para registro de los valores de medición, cableado y entubado desde fábrica
- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase C



Transductor de presión diferencial estática



Transductor de presión diferencial dinámico

Serie		Página
VME	Información general	4.1 – 10
	Código de pedido	4.1 – 12
	Datos aerodinámicos	4.1 – 13
	Dimensiones y pesos	4.1 – 15
	Texto para especificación	4.1 – 17
	Información general y definiciones	4.3 – 1

Variantes

Ejemplos de producto

Unidad de medición de caudal de aire, variante VME



Unidad de medición de caudal de aire, variante VME, con transductor de presión diferencial



Descripción



Unidad de medición de caudal de aire, variante VME, con transductor de presión diferencial

Más detalles sobre los componentes de control consultar el capítulo K5 – 4.2.

Aplicación

- Unidad rectangular de medición de caudal de aire serie VME para registro manual o medición automática de caudales de aire
- Puesta en marcha simplificada, verificación y mantenimiento
- Adecuado para instalación permanente gracias a su reducida presión diferencial

Ejecución

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

Tamaños nominales

- 39 tamaños nominales desde 200 × 100 hasta 1000 × 1000

Accesorios

- Transductor de presión diferencial dinámico
- Transductor de presión diferencial estática

Características especiales

- Elevada precisión de medida $\pm 5\%$ incluso con condiciones desfavorables antes de la unidad
- Rango de presión efectiva: aprox. 8 – 200 Pa
- Reducida presión diferencial sólo entre un 17 – 32 % de la presión efectiva medida

Partes y características

- Lista para funcionar, con posibilidad de transductor de presión opcional
- Sonda de presión diferencial para medición de caudal de aire
- Opcionalmente con transductores de presión, cableado y entubado pre-ensamblados desde fábrica
- Elevada precisión de medida

Características constructivas

- Carcasa rectangular
- Bridas de conexión a ambos extremos, adecuadas para la conexión a conductos de aire
- Boquilla de conexión para taladros con diámetro interior de taladro de 6 mm

Materiales y acabados

- Carcasa de chapa de acero galvanizado
- Tubos de medición en aluminio

Instalación y puesta en marcha

- Instalación en cualquier orientación (a excepción de las unidades con transductor de presión diferencial estática)
- Se deberán tener en cuenta las condiciones antes y después de la unidad
- Transductor de presión diferencial estática: revisión de puesta a cero y corrección, en caso necesario

Normativas y pautas

- Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase C (B + H \leq 400, clase B)

Mantenimiento

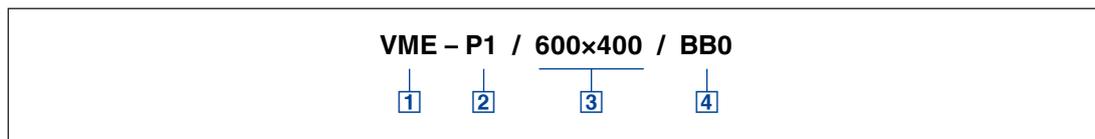
- No requiere de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Se recomienda realizar la puesta a cero del transductor de presión diferencial al menos una vez al año

Datos técnicos

Tamaños nominales	200 x 100 – 1000 x 1000
Rango de regulación de caudales de aire	45 – 10100 l/s 162 – 36360 m ³ /h
Precisión de medición	± 5 % del valor medido
Rango de presión efectiva	aprox. 8 – 200 Pa
Presión diferencial	17 – 32 % de la presión efectiva medida
Temperatura de funcionamiento	10 – 50 °C

Código de pedido

VME



1 Serie

VME Unidad de medición de caudal de aire

2 Materiales

Sin código: chapa de acero galvanizado

P1 Pintado al polvo, gris plata (RAL 7001)

3 Tamaño [mm]

B x H

4 Transductor de pérdida de carga

Sin código: vacío

B10 Transductor de presión
diferencial dinámica

BB0 Transductor de presión diferencial estática

Ejemplo de pedido

VME/600x400/B10

Tamaño nominal 600 x 400 mm

Transductor de presión diferencial dinámica

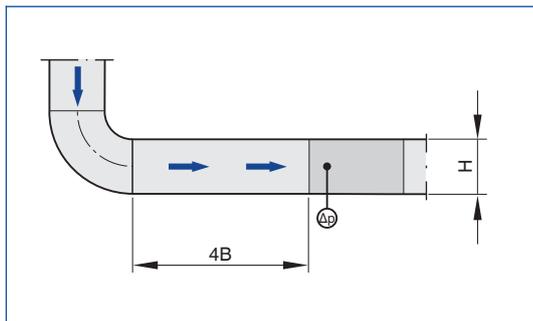
Rango de regulación
 de caudales de aire

Tamaño	\dot{V}_{nom}		\dot{V}_{min}		Valor K		Δp_{st}	$\Delta \dot{V}$
	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	l/s	m ³ /h	%	± %
200 x 100	215	774	45	162	14,8	53	19	5
300 x 100	320	1152	65	234	21,2	76	18	5
400 x 100	425	1530	85	306	28,8	104	18	5
500 x 100	535	1926	105	378	35,0	126	17	5
600 x 100	650	2340	130	468	44,0	158	18	5
200 x 200	415	1494	85	306	30,0	108	21	5
300 x 200	620	2232	125	450	45,0	162	21	5
400 x 200	825	2970	165	594	60,0	216	21	5
500 x 200	1035	3726	205	738	75,0	270	21	5
600 x 200	1250	4500	250	900	90,0	324	21	5
700 x 200	1450	5220	290	1044	107,0	385	22	5
800 x 200	1650	5940	330	1188	120,0	432	21	5
300 x 300	920	3312	185	666	75,0	270	23	5
400 x 300	1230	4428	245	882	100,0	360	23	5
500 x 300	1535	5526	305	1098	137,0	493	28	5
600 x 300	1850	6660	370	1332	147,0	529	22	5
700 x 300	2150	7740	430	1548	174,0	626	23	5
800 x 300	2450	8820	490	1764	207,0	745	25	5
900 x 300	2770	9972	555	1998	228,0	821	24	5
1000 x 300	3100	11160	620	2232	254,0	914	24	5
400 x 400	1630	5868	325	1170	146,0	526	28	5
500 x 400	2040	7344	410	1476	183,0	659	28	5
600 x 400	2450	8820	490	1764	212,0	763	26	5
700 x 400	2850	10260	570	2052	239,0	860	25	5
800 x 400	3250	11700	650	2340	281,0	1012	26	5
900 x 400	3670	13212	735	2646	320,0	1152	27	5
1000 x 400	4100	14760	820	2952	359,0	1292	27	5
500 x 500	2540	9144	510	1836	207,0	745	27	5
600 x 500	3050	10980	610	2196	234,0	842	24	5
700 x 500	3550	12780	710	2556	284,0	1022	26	5
800 x 500	4050	14580	810	2916	318,0	1145	25	5
900 x 500	4570	16452	915	3294	361,0	1300	25	5
1000 x 500	5100	18360	1020	3672	409,0	1472	26	5
600 x 600	3650	13140	730	2628	297,0	1069	26	5
800 x 600	4850	17460	970	3492	396,0	1426	27	5
1000 x 600	6100	21960	1220	4392	508,0	1829	28	5
800 x 800	6500	23400	1300	4680	543,0	1955	28	5
1000 x 800	8100	29160	1620	5832	681,0	2452	28	5
1000 x 1000	10100	36360	2020	7272	904,0	3254	32	5

Condiciones de entrada de aire

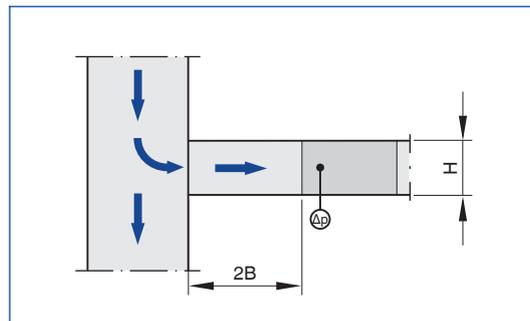
La precisión $\Delta\dot{V}$ de medición de caudal de aire se cumple en la entrada de aire con conductos rectos. Codos, intersecciones o estrechamientos/ensanchamientos del conducto principal, producen turbulencias que pueden afectar a la medición. Las conexiones a conducto, p.e. bifurcaciones del conducto 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 tramo recto de conducto de 4B antes de la unidad de medición de caudal de aire - 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 2B 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 de medición. Si no existe un tramo recto antes, la señal de valor real no será estable, incluso con la chapa perforada.

Cálculo de caudal de aire

Condiciones de cálculo

- El caudal de aire se calcula en función de la presión efectiva medida.
- La presión efectiva se mide mediante un manómetro electrónico o un manómetro de tubo inclinado.
- Densidad del aire $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$

Cálculo de caudal de aire para una densidad de aire de 1.2 kg/m^3

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w}$$

Cálculo de caudal de aire para otras densidades de aire

$$\dot{V} = C \times \sqrt{\Delta p_w} \times \sqrt{\frac{1.2}{\rho}}$$

Ejemplo de cálculo

Datos iniciales

- VME/400 x 200
- $\Delta p_w = 100 \text{ Pa}$
(manómetro para lectura de la presión efectiva)
- Rango de regulación de caudales de aire \dot{V} [m^3/h]

Unidad de datos

- Valor K de la tabla: $K = 216 \text{ m}^3/\text{h}$ (60 l/s)

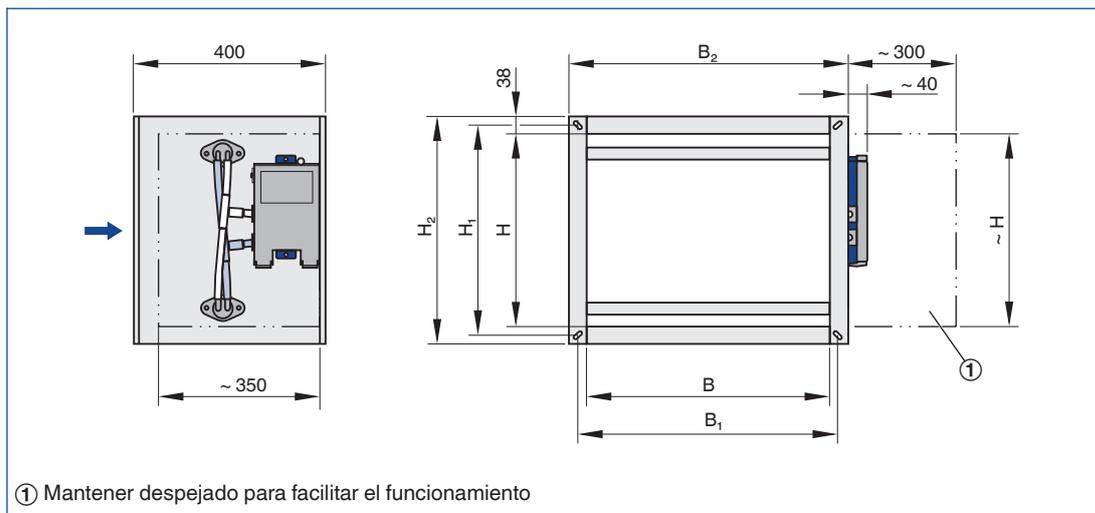
Procedimiento de cálculo

$$\dot{V} = 216 \times \sqrt{100}$$

$$\dot{V} = 2160 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad MVE

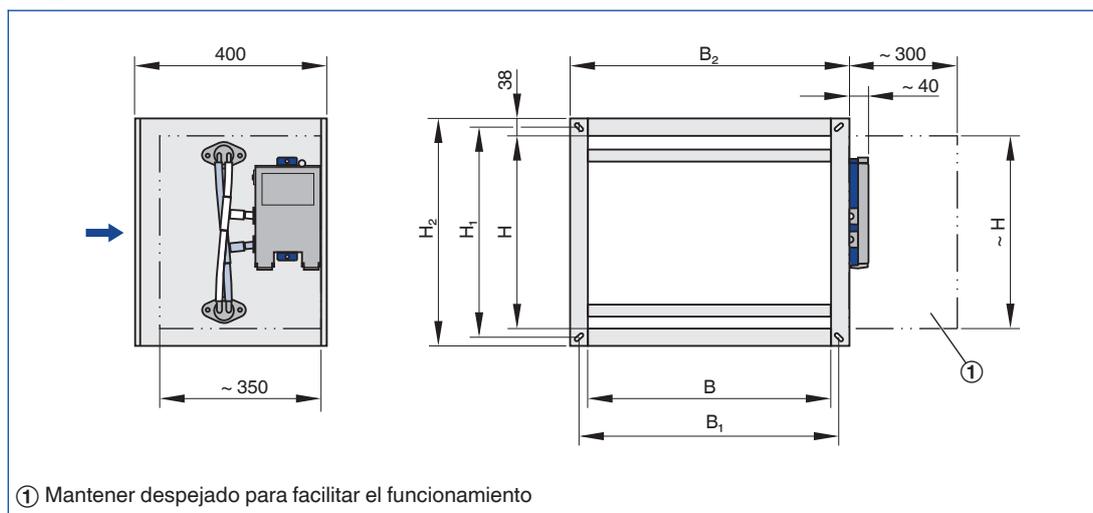


Dimensiones y pesos

Tamaño	Anchura	Altura nominal	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	m
							kg
							mm
200 × 100	200	100	234	276	134	176	5.0
300 × 100	300	100	334	376	134	176	6.0
400 × 100	400	100	434	476	134	176	7.0
500 × 100	500	100	534	576	134	176	8.0
600 × 100	600	100	634	676	134	176	10.0
200 × 200	200	200	234	276	234	276	6.0
300 × 200	300	200	334	376	234	276	7.0
400 × 200	400	200	434	476	234	276	8.5
500 × 200	500	200	534	576	234	276	10.0
600 × 200	600	200	634	676	234	276	11.0
700 × 200	700	200	734	776	234	276	12.5
800 × 200	800	200	834	876	234	276	13.5
300 × 300	300	300	334	376	334	376	8.0
400 × 300	400	300	434	476	334	376	9.5
500 × 300	500	300	534	576	334	376	11.0
600 × 300	600	300	634	676	334	376	12.0
700 × 300	700	300	734	776	334	376	13.5
800 × 300	800	300	834	876	334	376	14.5
900 × 300	900	300	934	976	334	376	16.0
1000 × 300	1000	300	1034	1076	334	376	17.0

Dimensiones

Croquis dimensional de una unidad MVE



Dimensiones y pesos

Tamaño	Anchura	Altura nominal	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	m
							kg
mm							
400 × 400	400	400	434	476	434	476	10.5
500 × 400	500	400	534	576	434	476	11.5
600 × 400	600	400	634	676	434	476	13.0
700 × 400	700	400	734	776	434	476	14.5
800 × 400	800	400	834	876	434	476	15.5
900 × 400	900	400	934	976	434	476	17.0
1000 × 400	1000	400	1034	1076	434	476	18.0
500 × 500	500	500	534	576	534	576	14.0
600 × 500	600	500	634	676	534	576	16.0
700 × 500	700	500	734	776	534	576	17.5
800 × 500	800	500	834	876	534	576	19.5
900 × 500	900	500	934	976	534	576	23.0
1000 × 500	1000	500	1034	1076	534	576	20.5
600 × 600	600	600	634	676	634	676	17.0
800 × 600	800	600	834	876	634	676	20.0
1000 × 600	1000	600	1034	1076	634	676	23.0
800 × 800	800	800	834	876	834	876	22.0
1000 × 800	1000	800	1034	1076	834	876	25.0
1000 × 1000	1000	1000	1034	1076	1034	1076	27.0

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 rectangular para medición de caudal de aire en sistemas de climatización, disponible en 39 tamaños nominales
Para medición manual de caudal de aire o monitorización permanente de la señal de valor real
Unidad lista para funcionamiento, integrada por una carcasa con sonda para medición de la presión diferencial media
Sonda para medición de la presión diferencial con orificios de 3 mm (resistente al polvo y la contaminación)
Ambos extremos adecuados para conexión a conducto.
Estanqueidad de la carcasa en cumplimiento con EN 15727, clase B.

Características especiales

- Elevada precisión de medida $\pm 5\%$ incluso con condiciones desfavorables antes de la unidad
- Rango de presión efectiva: aprox. 8 – 200 Pa
- Reducida presión diferencial sólo entre un 17 – 32 % de la presión efectiva medida

Materiales y acabados

- Carcasa de chapa de acero galvanizado
- Tubos de medición en aluminio

Ejecución

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

Datos técnicos

- Tamaños nominales: 200 × 100 to 1000 × 1000
- Rango de regulación de caudales de aire: 45 – 10100 l/s ó 162 – 36360 m³/h
- Presión diferencial: 17 – 32 % de la presión efectiva medida

Accesorios

Medición del caudal de aire con transductor de presión diferencial dinámica por medio de una señal de valor real para integración en sistema de gestión del edificio (BMS)

- Tensión de alimentación 24 V AC/DC
- Señales de mando 0 – 10 V DC ó 2 – 10 V DC

Dimensiones

- \dot{V} _____ [m³/h]

Opciones de pedido

1 Serie

VME Unidad de medición de caudal de aire

2 Materiales

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

3 Tamaño [mm]

B × H

4 Transductor de pérdida de carga

Sin código: vacío
 B10 Transductor de presión diferencial dinámica
 BB0 Transductor de presión diferencial estática

Información general y definiciones



Medición de caudal de aire

- Selección de producto
- Principales dimensiones
- Definiciones
- Dimensionado y ejemplo de dimensionado

Medición de caudal de aire

Información general y definiciones

Selección de producto

	Serie			
	VMR	VME	VMRK	VMLK
Tipología del sistema				
Impulsión de aire	●	●	●	●
Aire de retorno	●	●	●	●
Conexión a conducto				
Circular	●		●	●
Rectangular		●		
Rango de caudales de aire				
Hasta [m ³ /h]	6048	36360	6048	1854
Hasta [l/s]	1680	10100	1680	515
Calidad de aire				
Filtrado	●	●	●	●
Oficina de retorno de aire	●	●	●	●
Con polución	○	○	●	●
Contaminado	○	○	●	●
Medición del caudal de aire				
Manual	●	●	●	
Automático	○	○	○	●
Áreas especiales				
Laboratorios, salas blancas, quirófanos (EASYPAB, TCU-LON II)	●	●	●	●
●	Posible			
○	Posible bajo determinadas condiciones: Variante constructiva robusta y/o sensor de diferencia de presión específico			
	No es posible			

4

Medición de caudal de aire

Información general y definiciones

Principales dimensiones

$\varnothing D$ [mm]

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

$\varnothing D_1$ [mm]

Separación entre diámetros de las bridas

$\varnothing D_2$ [mm]

Diámetro exterior de las bridas

$\varnothing D_4$ [mm]

Diámetro interior de los taladros de la brida

L [mm]

Longitud de la unidad incluyendo el cuello

L_1 [mm]

Longitud de la carcasa o aislamiento 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)

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 incluyendo accesorios para sonda de medición automática de la presión diferencial

Definiciones

\dot{V}_{nom} [m^3/h] y [l/s]

Caudal nominal de aire (100 %)

\dot{V}_{min} [m^3/h] y [l/s]

Caudal de aire

$\Delta\dot{V}$ [\pm %]

Precisión de regulación

Valor K [m^3/h] y [l/s]

Constante de la unidad

Δp_w [Pa]

Presión efectiva

Δp_{st} [%]

Presión diferencial estática en relación a la presión efectiva medida

Medición de caudal de aire

Información general y definiciones

Dimensionado con la ayuda de este catálogo

Este catálogo incluye tablas de selección rápida para la unidad de medición de caudal, en función de los datos aerodinámicos. Se facilitan los rangos de caudal de aire disponibles para todos los tamaños nominales.

Ejemplo de dimensionado

Datos iniciales

$$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s (1010 m}^3\text{/h)}$$

Selección rápida

VMR/200

$$C = 25.5 \text{ l/s (92 m}^3\text{/h)}$$

$$\Delta p_{\text{st}} = 19 \%$$

$$\Delta p_w = 121 \text{ Pa}$$

$$\Delta p_{\text{st}} = 23 \text{ Pa (121 Pa} \times 0.19)$$

Easy Product Finder



El programa Easy Product Finder permite el dimensionado de unidades en función de sus necesidades de proyecto.

Podrá encontrar Easy Product Finder en nuestra página web.

Berechnung | Zeichnung | Bestellübersicht |
Bestellübersicht (Akklicken zum Ändern)

VMR / 200 / / /

Regelkomponente
Luftqualität nicht belastet (verzinktes Stahlblech)
Betriebsmedium manuell

Anwendung/Foto/Video
VMR

Regelung [ohne Regler/ohne Stelltrieb]

Volumenstrom konstant |
V c 1.010 m³/h [42.6048]

Volumenstromregelgerät

Serie	Abmessung	von	bis	Preis
VMR 200		367	1456	115,00
VMR 250		250	2214	125,00
VMR 315		437	3690	145,00
VMR 400		708	6048	148,00

Produktfoto