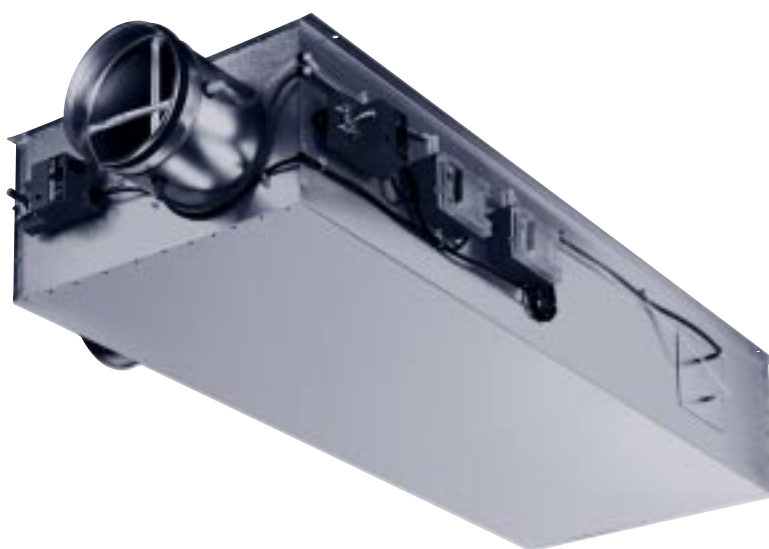


# VARYCONTROL

## Cajas de mezcla VVS

para sistemas de caudal variable

Tipo TVM



**TROX**® **TECHNIK**

# Contenido · Descripción

Descripción _____	2	Selección rápida _____	7
Ejecuciones y dimensiones _____	3	Ruido del flujo de aire _____	8
Regulación _____	5	Ruidos radiados _____	9
Definiciones _____	6	Información para pedidos _____	10
Datos técnicos _____	6		

Caja de mezcla VVS del tipo TVM



Las cajas de mezcla VARYCONTROL VVS, tipo TVM son aparatos para regulación del caudal de aire para instalaciones de doble conducto con caudal constante o variable. Están formadas por una carcasa con cuellos de conexión para aire frío o caliente, cajón de expansión integrado para amortiguar el ruido del flujo de aire, compuertas y sensor de diferencia de presión en la entrada de aire frío y en la salida de aire en el cajón de expansión, para medir el caudal de aire.

Las compuertas con junta de caucho son en posición cerrada estancas según DIN 1946, parte 4. Bajo demanda los aparatos pueden incorporar una protección acústica para reducir el ruido de radiación. Para exigencias acústicas altas pueden adaptarse adicionalmente silenciadores secundarios TS.

Caja de mezcla VVS del tipo TVMD



Los componentes de regulación (regulador, actuador, sonda de presión) forman parte del equipo y son conectados y cableados.

Las cajas de mezcla VVS se suministrarán con los componentes de regulación de la mayoría de fabricantes seleccionados en cada caso, de acuerdo con el concepto de regulación previsto.

Cada caja de mezcla VVS con probadas y ajustadas individualmente en fábrica al caudal de aire deseado.

Información adicional con detalles de instalación, así como los componentes de regulación suministrables están en la información de producto "Aparatos VARYCONTROL VVS".

# Ejecuciones · Dimensiones

## Características constructivas

### Carcasa

- Cuellos de conexión adaptados a conductos circulares según DIN 24145 ó DIN 24146 con ranura para montaje de junta. (La junta puede montarse en fábrica o posteriormente en obra)
- Apropriados para el montaje de marcos de ángulo o perfiles de conductos de aire
- Taladros de suspensión en los bordes de plegado de la carcasa.
- Caudal de fuga de aire clase II VDI 3803 ó DIN V 24194, parte 2
- Cumple con la clase de limpieza 3 según VDI 2083 así como la clase 100 de la norma Federal Estándar 209 E.

### Regulación de caudal de aire

- A elección neumático o electrónico
- Gama de caudales en función del fabricante de la regulación
- Alta exactitud del caudal de aire fijado gracias a los sensores de diferencia de presión incluso con condiciones de flujo desfavorables.
- Gama de diferencia de presión 150 a 1500 Pa
- La regulación y cierre se realiza mediante las compuertas de aire frío y caliente
- Compuertas estancas según DIN 1946, parte 4

- Funcionamiento independiente de la posición (con presostatos de membrana, se han de seguir las indicaciones del fabricante en la posición de montaje)
- Comprobación y ajuste del caudal de aire en cada aparato en fábrica
- Los aparatos incorporan partes mecánicas libres de mantenimiento
- Temperatura de funcionamiento 10 a 50 °C

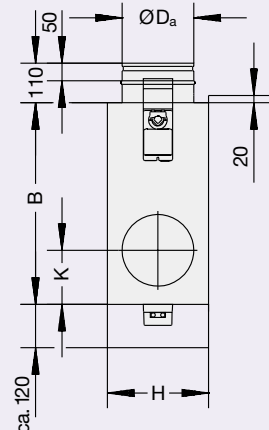
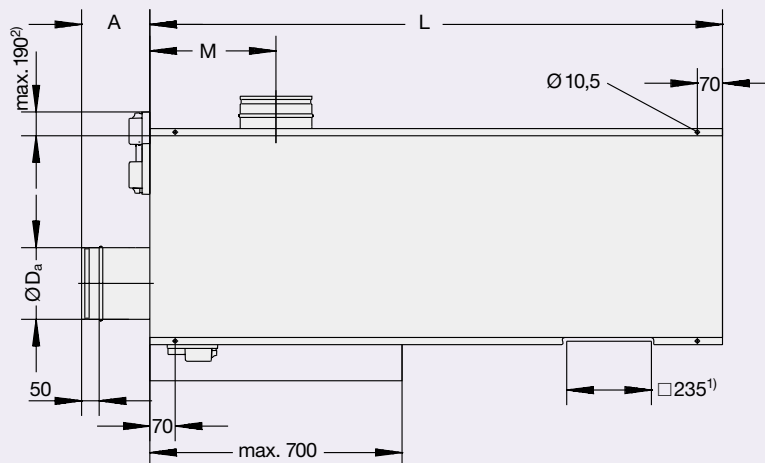
### Mezclado

- Mezclado óptimo de las proporciones de aire frío y caliente mediante flujos perpendiculares y chapas directrices
- Desviación de la temperatura del aire del mezcla de aprox. un 10% referida a la diferencia de temperaturas entre aire caliente y frío

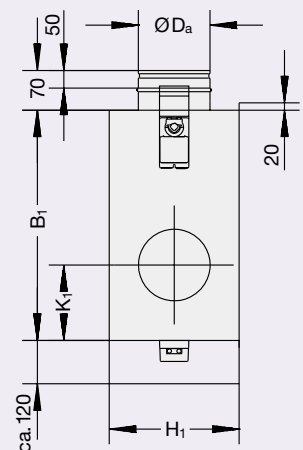
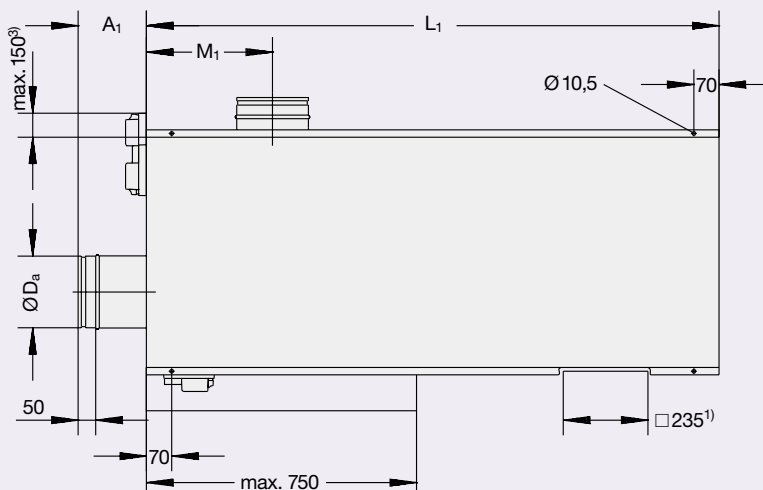
### Aislamiento acústico

- Para reducción del ruido radiado a través de la carcasa
- Protección exterior de chapa de acero galvanizado
- Capa de material absorbente de ruidos
- Elementos de goma para el aislamiento de los ruidos propios

## TVM



## TVMD



Observar el acceso de las compuertas de regulación.

Disposición de las compuertas de regulación fundamentalmente en el lado derecho según la dirección del aire.

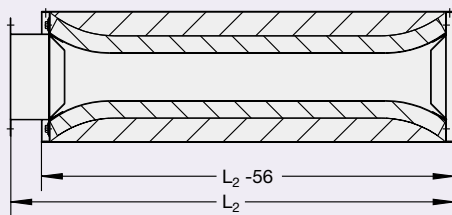
## Silenciador TS

- Para la reducción del ruido del flujo de aire
- Carcasa de chapa de acero galvanizada
- Revestimiento de lana de mineral
- Adecuados para montaje de perfiles de conducto

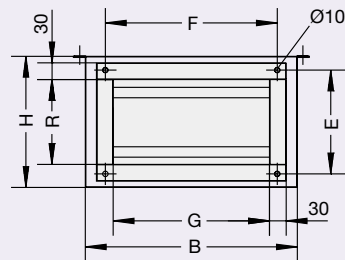
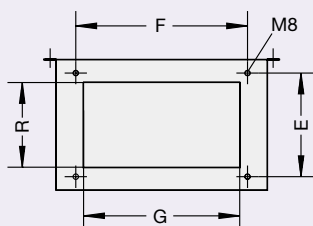
## Materiales

- Carcasa de chapa de acero galvanizado
- Aislamiento de la sección atenuadora y de la cámara de regulación con lana mineral de clase A2 según 4102
- Protección de la lana mineral en la sección atenuadora con velo de fibra de vidrio resistente a velocidades de hasta 20 m/s aprox.
- Junta de estanqueidad de las compuertas de plástico TPE
- Tubos del sensor de aluminio
- Casquillos de plástico

## Silenciador TS



Conexión conducto rectangular



Conexión TS ó conducto

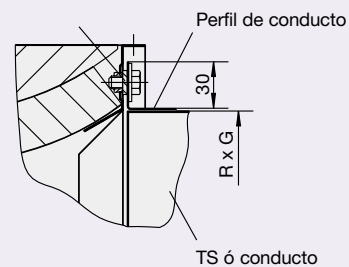


Tabla 1: Dimensiones en mm

Tamaño	Conexiones a conducto						Carcasa												
	øDa	E	F	R	G	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	K	K <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	M	M <sub>1</sub>	N
125	124	186	232	152	198	150	110	300	380	236	316	125	165	1205	1245	806	240	280	190
160	159	186	342	152	308	200	160	410	490	236	316	145	185	1255	1295	806	295	335	220
200	199	244	492	210	458	200	160	560	640	281	361	170	210	1590	1630	956	350	390	280
250	249	235	632	201	598	250	210	700	780	311	391	200	240	1765	1805	956	415	455	275

1) Espacio libre (mínimo  $0,5 \times B$  ó  $B_1$ ), para desmontaje y montaje de los sensores

2) Solo para tamaños 125 a 200, ejecución electrónica, para tamaños nominales 125 a 200 ejecución neumática máximo 290

3) Solo para tamaños 125 a 200 ejecución electrónica, para tamaños nominales 125 a 200 ejecución neumática máximo 250

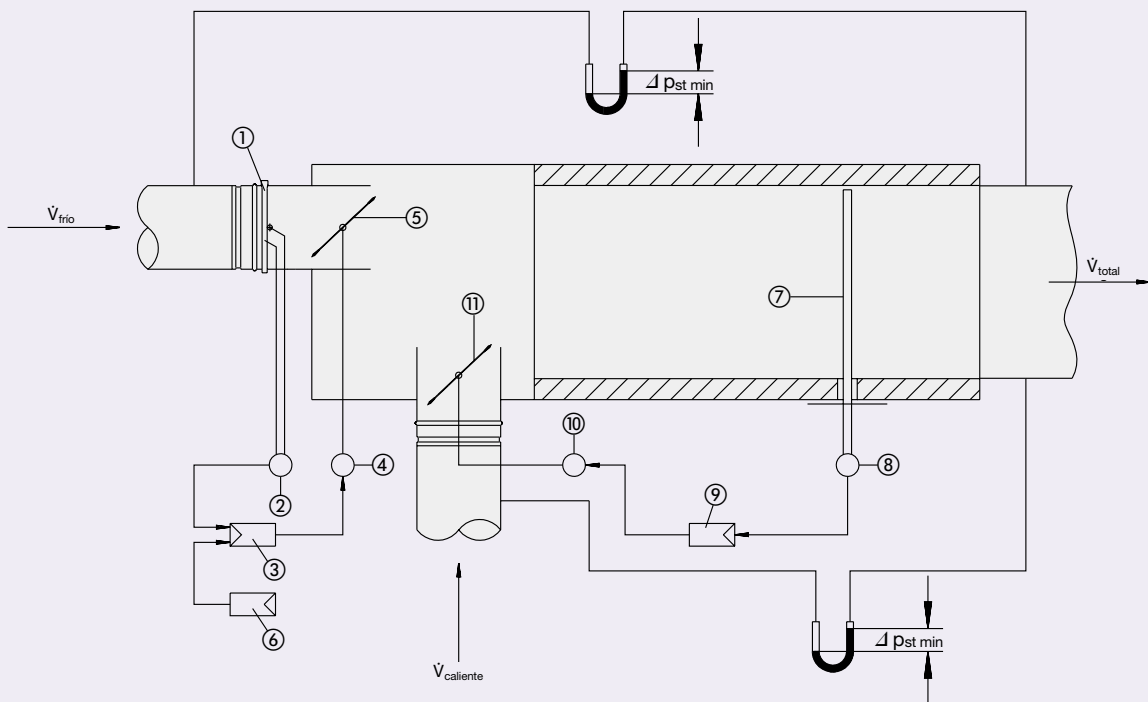
Tabla 2: Peso en kg

Tamaño	TVM	TVMD
125	28	42
160	34	51
200	50	78
250	65	103

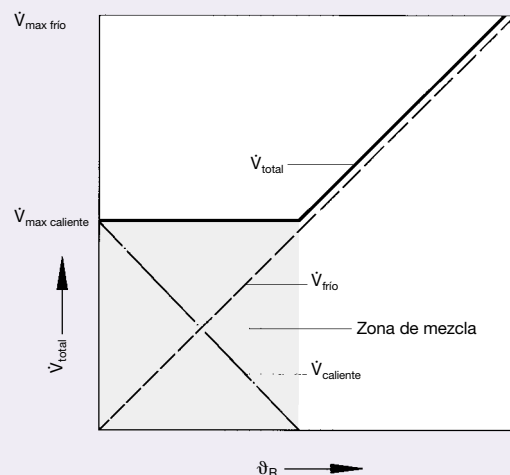
## Regulación

El sensor de temperatura ambiente actúa sobre el regulador del conducto de aire frío y varía su valor nominal entre 0 y el valor máximo de aire frío fijado en fábrica en función de la temperatura del local. Si existe una desviación de la regulación el caudal de aire frío permanece constante con pequeñas desviaciones variando la posición de la compuerta de regulación accionada por un servomotor. A la vez se mide el caudal total de aire a la salida de la caja mediante un sensor de diferencia de presión y se envía a través del transmisor como valor de medición al segundo regulador.

Este regulador se ajusta para un caudal constante de aire caliente (por ejemplo 50 %) y actúa sobre una compuerta. Con ello se mezcla la proporción correspondiente de aire caliente. Si aumentan las necesidades de refrigeración se cierra la compuerta de aire caliente y solamente circula aire frío.



- ① Sensor diferencia de presión para  $\dot{V}_{\text{frío}}$
- ② Sonda de presión para  $\dot{V}_{\text{frío}}$
- ③ Regulador para  $\dot{V}_{\text{frío}}$
- ④ Servomotor para cond. aire frío
- ⑤ Compuerta para cond. aire frío
- ⑥ Regulador de temperatura (obra)
- ⑦ Sensor diferencia de presión para  $\dot{V}_{\text{total}}$
- ⑧ Sonda de presión para  $\dot{V}_{\text{total}}$
- ⑨ Regulador para  $\dot{V}_{\text{caliente}}$  ó  $\dot{V}_{\text{total}}$
- ⑩ Servomotor para cond. aire caliente
- ⑪ Compuerta para cond. aire caliente



# Definiciones · Datos técnicos flujo de aire

## Definiciones

$f_m$	en Hz: Frecuencia media por banda de octava
$L_W$	en dB: Potencia sonora (re 1 pW) medida en cámara reverberante
$L_{W1}$	en dB: Potencia sonora (re 1 pW) del ruido de radiación
$L$	en dB(A): Presión sonora (re 20 $\mu$ Pa) en escala A, con una absorción en el local de 8 dB/oct.
$L_1$	en dB(A): Presión sonora (re 20 $\mu$ Pa) del ruido de radiación en dB(A), con una absorción en el local de 8 dB/oct.
NC	: Curva límite del espectro de presión sonora, con una absorción en el local de 8 dB/oct.
$\dot{V}$	en l/s ó m <sup>3</sup> /h: Caudal de aire
$\dot{V}_{total}$	en l/s ó m <sup>3</sup> /h: Caudal total de aire

$\Delta p_{st}$	en Pa: Presión estática
$\Delta P_{st\ min}$	en Pa: Presión estática mínima entre los conductos de aire frío, aire caliente y lado de salida de aire
$\Delta \dot{V}$	en $\pm$ %: Exactitud del caudal de aire con variaciones de presión en el conducto entre 150 y 1500 Pa
$\vartheta_R$	en °C: Temperatura en el local

Todos los niveles sonoros se midieron en cámara anecoica. Los datos de potencia sonora se midieron y corrigieron según ISO 5135, Diciembre 1997.

Para más información sobre las condiciones del flujo de aire en el conducto de aire frío, amortiguación sonora propia y ruidos del flujo de aire, ver folleto caja VARYCONTROL VVS (Tipo TVZ).

**Tabla 3:** Caudal de aire, exactitud y presión mínima

Tamaño	$\dot{V}^{1)}$		$\Delta \dot{V}^{1)}$ en $\pm$ %		$\Delta p_{st\ min}$ en Pa	
					TVM	TS*
	en l/s	en m <sup>3</sup> /h	Aire frío	Aire caliente <sup>2)</sup>		
125	45	162	8	17	150	-
	75	270	6	14		10
	105	378	5	11		20
	150	540	5	7		40
160	75	270	8	17	150	-
	110	396	7	15		5
	145	522	5	12		10
	250	900	5	7		20
200	120	432	8	17	150	-
	205	738	6	14		5
	310	1116	5	10		10
	405	1458	5	7		20
250	185	666	8	17	150	5
	330	1188	6	13		10
	470	1692	5	10		15
	615	2214	5	7		25

\* A considerar adicionalmente  
 1) Valores típicos  
 2) Dentro de la zona de mezcla

# Selección rápida

## Ejemplo

Dados:  $\dot{V}_{total} = 45$  a  $150$  l/s ó  $162$  a  $540$  m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta p_{st} = 200$  Pa  
 Presión sonora admisible en el local  
 35 dB(A) con 8 dB/oct. de absorción en el local

Tamaño	Valores L en dB(A)		
	Ruido flujo de aire	Ruido radiación	Nivel sonoro total
125	30	38	39
160	25	30	31

Se busca: Tamaño, ruido flujo de aire  
 Ruido de radiación y nivel sonoro total <sup>1)</sup>  
 en dB(A) para  
 $\dot{V}_{total} = 150$  l/s ó  $540$  m<sup>3</sup>/h

Resultado: El tamaño 160 cumple la exigencia sin aislamiento acústico y sin silenciador adicional TS

Cálculo: Valor L de la table  
 valores intermedios se determinan  
 por interpolación

1) El nivel sonoro total se calcula por suma logarítmica del ruido flujo de aire y ruido de radiación (dependiendo de los datos del local)

**Tabla 4:** Ruido flujo de aire

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		sin silenciador TS						con silenciador TS					
			$\Delta p_{st}$ en Pa											
	en l/s	en m <sup>3</sup> /h	200		500		1000		200		500		1000	
		L en dB(A)	NC	L en dB(A)	NC	L en dB(A)	NC	L en dB(A)	NC	L en dB(A)	NC	L en dB(A)	NC	
125	45	162	<	<	19	20	25	29	<	<	<	<	16	19
	60	216	16	<	22	23	27	30	<	<	<	<	17	19
	100	360	21	<	26	23	31	32	17	<	19	<	22	22
	150	540	30	22	31	26	35	32	27	21	28	22	30	22
160	75	270	18	<	25	24	28	30	15	<	<	<	19	19
	100	360	21	<	26	23	31	31	<	<	19	15	23	23
	170	612	26	17	30	25	35	33	18	<	23	19	27	24
	250	900	34	25	36	28	39	34	26	17	28	20	31	25
200	120	432	17	<	22	15	24	24	<	<	<	<	16	17
	180	648	21	<	27	20	30	27	<	<	17	<	21	18
	280	1008	29	20	32	23	35	29	19	<	21	<	24	21
	405	1458	38	31	41	34	42	35	28	19	29	22	30	23
250	185	666	16	<	20	17	23	23	<	<	<	<	20	17
	270	972	21	<	26	18	29	27	<	<	15	<	20	18
	470	1692	33	27	34	28	37	30	24	17	24	17	26	18
	615	2214	40	34	44	38	44	38	33	28	34	27	34	28

**Tabla 5:** Ruido radiación

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		sin aislamiento acústico						con aislamiento acústico					
			$\Delta p_{st}$ en Pa											
	en l/s	en m <sup>3</sup> /h	200		500		1000		200		500		1000	
		L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	L <sub>1</sub> en dB(A)	NC	
125	45	162	26	19	33	26	36	31	16	<	21	<	24	18
	60	216	28	20	35	29	39	33	18	<	24	18	27	20
	100	360	31	25	38	33	44	37	21	<	28	22	33	26
	150	540	38	30	41	35	47	42	27	19	31	24	36	31
160	75	270	26	18	33	26	38	32	18	<	23	15	27	20
	100	360	28	19	34	27	40	33	19	<	25	16	30	23
	170	612	31	23	37	30	42	35	23	<	28	20	33	25
	250	900	37	30	41	35	45	39	29	21	32	25	36	30
200	120	432	27	19	34	27	39	34	18	<	24	15	27	21
	180	648	28	19	36	30	42	35	21	<	27	18	31	23
	280	1008	32	22	38	32	44	37	24	<	29	20	34	25
	405	1458	38	30	42	37	47	42	30	22	33	25	37	30
250	185	666	27	19	36	30	42	36	18	<	25	19	30	22
	270	972	28	21	37	31	44	38	19	<	27	20	33	27
	470	1692	33	25	40	33	46	39	25	<	30	22	36	28
	615	2214	37	29	42	36	47	40	30	21	33	25	38	30

< para valores menores a 15

# Ruido flujo de aire

## Ejemplo

Dados: TVM Tamaño 160  
 $\dot{V}_{total} = 100$  a  $250$  l/s ó  $360$  a  $900$  m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta p_{st} = 500$  Pa  
 Presión sonora admisible en el local  $35$  dB(A)  
 con  $4$  dB/oct. de absorción en el local

Se busca: Ruido flujo de aire en el local con  
 $\dot{V}_{total} = 250$  l/s ó  $900$  m<sup>3</sup>/h

## Cálculo

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_W$ (sin TS)	62	62	51	42	34	31	25	32
Amortiguación por reflexión	14	9	4	1	0	0	0	0
Amortig. por curva en el conducto <sup>1)</sup>	0	0	0	6	8	4	3	3
Amortig. local <sup>1)</sup>	4	4	4	4	4	4	4	4
Corrección a dB(A)	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
Nivel sonoro corregido	18	33	34	28	22	24	19	24

1) ver por ejemplo VDI 2081

Resultado:  $L$  aprox.  $38$  dB(A) por suma logarítmica, por lo que la exigencia no se cumple. Es necesario silenciador adicional TS. Después de repetir el cálculo se tiene  $L$  aprox.  $32$  dB(A) con lo que se cumple la exigencia.

**Tabla 6:** Ruido flujo aire sin TS

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			$L_W$ en dB								$L_W$ en dB								$L_W$ en dB							
			$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
en l/s	en m <sup>3</sup> /h																									
125	45	162	42	38	34	20	<	<	<	<	42	38	35	26	<	<	<	24	54	38	35	26	17	<	20	33
	60	216	43	34	37	21	<	<	<	<	46	38	39	28	15	<	<	27	56	40	39	29	20	15	23	34
	100	360	52	44	41	27	19	<	<	15	47	46	44	33	22	<	15	27	54	47	46	36	26	18	25	37
	150	540	55	50	46	37	33	27	19	17	51	52	49	38	32	26	21	30	62	53	52	41	33	27	26	37
160	75	270	56	45	34	22	<	<	<	<	56	46	40	33	<	<	<	28	56	48	41	34	19	16	19	34
	100	360	57	49	38	25	<	<	<	16	55	52	42	32	15	<	<	27	60	54	45	37	21	17	22	36
	170	612	59	53	42	32	23	17	<	19	59	58	46	36	25	18	17	29	62	60	50	41	27	21	26	38
	250	900	61	59	50	40	34	31	24	17	62	62	51	42	34	31	25	32	63	65	54	44	35	31	29	39
200	120	432	52	44	31	19	<	<	<	<	51	48	36	27	<	<	<	19	57	47	36	29	15	<	<	28
	180	648	56	47	35	25	16	<	<	<	54	52	41	31	21	<	<	24	56	55	42	36	23	15	18	31
	280	1008	54	53	41	35	30	22	<	15	56	55	44	38	32	24	15	27	58	60	47	41	35	27	21	33
	405	1458	59	59	49	44	40	35	30	21	59	61	53	47	43	38	32	32	64	64	53	49	44	39	33	35
250	185	666	49	43	29	16	<	<	<	<	48	43	33	25	<	<	<	21	51	44	35	26	19	<	<	27
	270	972	50	44	33	27	21	<	<	<	52	50	39	31	23	15	<	22	56	51	42	34	26	18	<	31
	470	1692	54	52	42	40	36	31	24	19	57	54	44	41	37	32	24	25	60	58	48	44	39	34	26	32
	615	2214	62	57	49	47	43	40	35	31	62	59	52	51	47	43	38	34	65	62	53	51	47	43	37	34

**Tabla 7:** Ruido flujo aire con TS

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			$L_W$ en dB								$L_W$ en dB								$L_W$ en dB							
			$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
en l/s	en m <sup>3</sup> /h																									
125	45	162	46	29	26	<	<	<	<	<	49	29	27	<	<	<	<	47	36	30	17	<	<	<	<	23
	60	216	44	37	32	16	<	<	<	<	46	41	32	17	<	<	<	15	46	41	33	19	<	<	<	23
	100	360	46	42	34	25	19	<	<	<	55	44	37	26	18	<	<	18	57	46	39	27	21	<	<	26
	150	540	56	48	41	35	32	24	<	<	59	50	43	35	33	25	<	18	64	52	46	36	33	25	<	26
160	75	270	50	47	29	<	<	<	<	<	50	40	32	18	<	<	<	<	61	44	34	20	<	<	<	23
	100	360	46	42	31	15	<	<	<	<	56	46	35	20	<	<	<	19	59	49	38	23	<	<	<	27
	170	612	55	46	35	18	<	<	<	<	59	52	39	22	<	<	<	23	60	55	43	27	16	<	<	28
	250	900	59	55	43	29	23	16	<	<	60	57	45	30	23	17	<	23	62	60	47	31	24	18	<	29
200	120	432	39	36	23	<	<	<	<	<	40	40	28	16	<	<	<	<	51	40	29	17	<	<	<	21
	180	648	41	40	27	15	<	<	<	<	45	44	30	19	<	<	<	15	57	47	34	22	<	<	<	22
	280	1008	41	47	31	17	<	<	<	<	54	48	34	21	<	<	<	16	53	50	37	25	16	<	<	25
	405	1458	59	54	41	30	26	19	<	<	58	56	43	31	26	19	<	18	59	57	44	32	27	20	<	26
250	185	666	41	32	19	<	<	<	<	<	46	34	21	16	<	<	<	<	50	47	27	19	<	<	<	21
	270	972	50	38	22	15	<	<	<	<	48	41	27	19	<	<	<	<	56	44	31	24	15	<	<	22
	470	1692	56	45	34	32	26	16	<	<	56	47	34	32	26	16	<	<	59	50	36	33	27	17	<	<
	615	2214	64	53	42	40	37	30	22	<	67	55	42	40	36	30	<	<	64	55	42	40	37	30	<	<

< para valores menores a 15

# Ruido de radiación

## Ejemplo

Dados: TVM Tamaño 250  
 $\dot{V}_{total} = 270$  a  $615$  l/s ó  $972$  a  $2214$  m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta p_{st} = 500$  Pa  
 Presión sonora admisible en el local  $45$  dB(A)  
 con  $6$  dB/oct. de absorción en el local

Se busca: Ruido de radiación en el local con  
 $\dot{V}_{total} = 615$  l/s ó  $2214$  m<sup>3</sup>/h

## Cálculo

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{W1}$ (sin aislamiento acústico)	59	55	51	49	42	39	39	35
Amortig. techo	3	3	3	3	3	3	3	3
Amortig. en el local <sup>1)</sup>	6	6	6	6	6	6	6	6
Corrección a dB(A)	50	46	42	40	33	30	30	26
	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
Nivel sonoro corregido	24	30	33	37	33	31	31	25

1) ver por ejemplo VDI 2081

Resultado:  $L_1$  aprox.  $42$  dB(A) por suma logarítmica, se cumple la exigencia sin aislamiento acústico

**Tabla 8:** Ruido de radiación sin aislamiento acústico

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			$L_{W1}$ en dB								$L_{W1}$ en dB								$L_{W1}$ en dB							
			$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
en l/s	en m <sup>3</sup> /h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
125	45	162	39	34	35	31	29	25	16	<	38	35	35	39	34	34	29	26	44	36	35	39	38	38	37	35
	60	216	36	38	38	32	30	26	18	15	45	40	40	42	36	35	32	29	45	41	40	44	41	39	39	37
	100	360	44	42	39	36	34	32	24	19	45	46	46	46	38	37	33	31	51	48	52	50	46	41	41	39
	150	540	49	49	45	43	40	37	34	28	51	51	48	48	41	40	38	36	54	53	53	54	48	43	43	43
160	75	270	44	43	36	31	27	25	17	15	40	43	39	39	35	33	27	23	44	45	43	43	41	39	36	32
	100	360	42	44	37	33	28	26	18	15	47	48	42	40	36	34	29	26	48	49	46	46	42	40	38	33
	170	612	46	48	42	36	30	30	21	17	50	51	46	43	37	35	33	28	52	55	51	48	43	41	40	35
	250	900	52	54	48	43	34	32	27	25	55	55	50	48	40	38	36	31	56	59	54	52	46	42	42	39
200	120	432	44	40	36	33	28	24	15	15	51	45	41	41	37	33	28	26	50	45	42	42	42	40	36	39
	180	648	53	42	38	33	29	26	17	16	52	50	45	43	37	34	30	29	55	51	48	48	44	41	39	38
	280	1008	53	47	43	36	32	29	22	21	56	50	47	45	38	36	32	32	58	55	51	50	45	41	40	40
	405	1458	59	53	48	43	35	32	29	27	60	55	51	50	40	38	35	35	63	58	53	54	47	43	42	42
250	185	666	42	37	38	33	29	24	18	18	42	41	41	43	38	34	31	29	46	43	43	46	45	42	39	38
	270	972	44	41	37	34	31	27	21	19	48	46	45	44	38	36	33	31	54	51	49	51	46	42	41	40
	470	1692	52	49	44	37	33	32	26	20	57	51	48	46	40	38	36	35	59	55	53	52	47	43	43	42
	615	2214	57	54	47	42	35	33	28	23	59	55	51	49	42	39	39	35	62	58	55	53	48	44	45	44

**Tabla 9:** Ruido de radiación con aislamiento acústico

Tamaño	$\dot{V}_{total}$		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			$L_{W1}$ en dB								$L_{W1}$ en dB								$L_{W1}$ en dB							
			$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz								$f_m$ en Hz							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
en l/s	en m <sup>3</sup> /h	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
125	45	162	37	25	28	21	17	<	<	<	36	26	28	29	22	21	<	<	42	27	28	29	26	25	22	21
	60	216	34	29	31	22	18	<	<	<	43	31	33	32	24	22	17	15	43	32	33	34	29	26	24	23
	100	360	42	33	32	26	22	19	<	<	43	37	39	36	26	24	18	17	49	39	45	40	34	28	26	25
	150	540	47	40	38	33	28	24	19	<	49	42	41	38	29	27	23	22	52	44	46	44	36	31	28	29
160	75	270	42	37	30	22	<	<	<	<	38	37	33	30	22	21	<	<	42	39	37	34	28	26	21	18
	100	360	40	38	31	24	15	<	<	<	45	42	36	31	23	22	<	<	46	43	40	37	29	28	23	19
	170	612	44	42	36	27	17	18	<	<	48	45	40	34	24	23	18	<	50	49	45	39	30	29	25	21
	250	900	50	48	42	34	21	20	<	<	53	49	44	39	27	26	21	17	54	53	48	43	33	30	27	25
200	120	432	42	37	29	22	<	<	<	<	49	42	34	30	23	20	<	<	48	42	35	31	28	27	21	25
	180	648	51	39	31	22	15	<	<	<	50	47	38	32	23	21	15	15	53	48	41	37	30	28	23	25
	280	1008	51	44	36	25	18	16	<	<	54	47	40	34	24	23	17	18	56	52	44	39	31	28	25	26
	405	1458	57	51	41	32	21	19	15	<	58	52	44	39	26	25	20	21	61	55	46	43	33	30	27	28
250	185	666	40	33	31	23	16	<	<	<	40	37	34	33	25	21	17	16	44	39	36	36	32	29	25	25
	270	972	42	37	30	24	18	<	<	<	46	42	38	34	25	23	19	18	52	47	42	41	33	29	27	27
	470	1692	50	45	37	27	20	19	<	<	55	47	41	36	27	25	22	22	57	51	46	42	34	30	29	29
	615	2214	55	50	40	32	22	20	<	<	57	51	44	39	29	26	25	22	60	54	48	43	35	31	31	31

< para valores menores a 15

# Información para pedidos

## Especificación

Caja de mezcla VVS para sistemas de caudal de aire variable, game de caudales de 45 a 615 l/s ó 162 a 2214 m³/h. Formadas por una carcasa con una compuerta estanca según DIN 1946, parte 4, en entrada de aire frío y caliente, sensor de diferencia de presión en entrada de aire frío y sección atenuadora integrada así como los componentes de regulación montados y cableados en fábrica. Programación y comprobación del caudal de aire deseado en cada una de las cajas. Posibilidad de medir y modificar posteriormente el caudal de aire máximo y mínimo fijado. Para optimizar las característica acústicas y aerodinámicas van dispuestas detrás de la compuerta chapas perforadas. Carcasa con aislamiento acústico y térmico con cuellos de conexión adaptados a conductos DIN con ranura para montaje de junta, adecuados para el montaje junto con marcos de ángulo o perfil de conductos, con una estanqueidad en la carcasa según clase II, VDI 3803 ó DIN V 24194. La caja cumple con la clase de sala limpia 3, VDI 2083, así como clase 100 según US-Estándar 209 E. Gama de diferencia de presión entre 150 a 1500 Pa. Gama de caudal de aire función del tipo y marca de la regulación. Desviación de la temperatura de la mezcla de aire aprox. 10% referida a la diferencia de temperatura entre aire caliente y frío.

### Regulación:

- Regulador electrónico de caudal de aire variable, sonda de presión dinámica, tensión de alimentación 24 V c.a., señal de mando 2...10 V c.c./0...10 V c.c..

- Regulador neumático de caudal de aire variable, sonda de presión estática, señal de mando 0,2...1,0 bar, NO/NZ, DW/UW
- Regulador digital para regulación de la temperatura en el local y del caudal de aire variable con sonda de presión integrada/separada y comunicación mediante un cable bus, salida de señal para actuador a 3 puntos.

### Material:

Carcasa de chapa de acero galvanizada, aislamiento acústico de la sección atenuadora y la cámara de mezcla de lana mineral protegida con velo de fibra de vidrio resistente a velocidades del aire de hasta 20 m/s no combustible según DIN 4102, clase de material A2. Compuerta con junta de caucho TPE, tubos del sensor de aluminio, casquillos de plástico.

### Adicionalmente con:

Aislamiento acústico para atenuación del ruido de radiación a través de la carcasa formada por lana mineral de 40 mm de espesor y chapa exterior de acero galvanizado de 1 mm de espesor.

Silenciador TS para atenuación del ruido del flujo de aire formado por lana mineral y carcasa de chapa de acero galvanizada de 1 mm con marcos de ángulo o perfiles de conducto en ambos lados.

## Código de pedido

ver lista de precios

**TVM-LB** / **160** / **00** / **B27** / **E2** - **75-250 l/s**

### Tipo

Caja de mezcla TVM  
Con aislamiento acústico TVMD

### Protección

Con chapa perforada LB  
(Ejecución base sin chapa perforada si no hay indicación)

125
160
200
250
<b>Tamaño</b>

**Regulación de caudal**  
Indicar gama de caudal y unidad

### Forma funcionamiento

M. Master  
E. Independiente  
F. Constante

### Componentes de regulación

Fabricante  
Regulador/Sonda  
Actuador

### Contramarcos

00 Sin (ejecución base)  
L1 Perfil conducto  
D3 Junta  
K4 Junta y perfil conducto

## Ejemplo de pedido

Fabricante: TROX  
Tipo: TVM-LB / 160 / 00 / B27 / E2-75-250 l/s