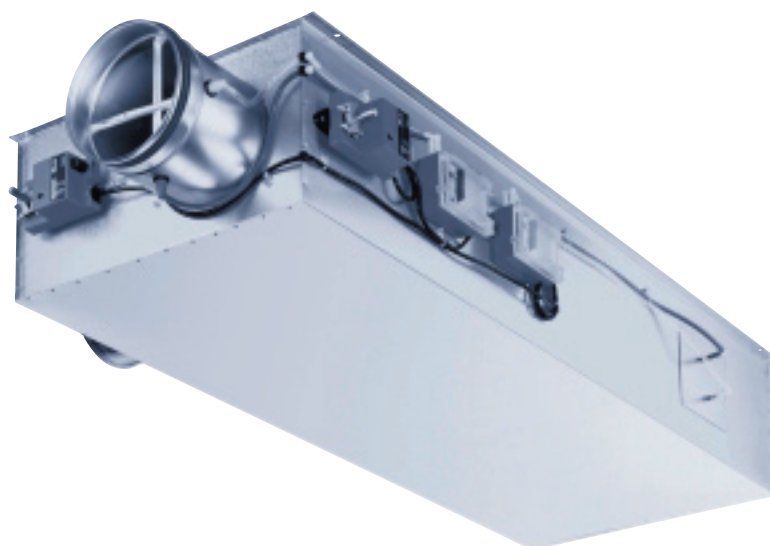


VARYCONTROL

Aparaty mieszające VAV

dla instalacji ze zmiennym przepływem powietrza (VAV)

Typ TVM



TROX[®] **TECHNIK**

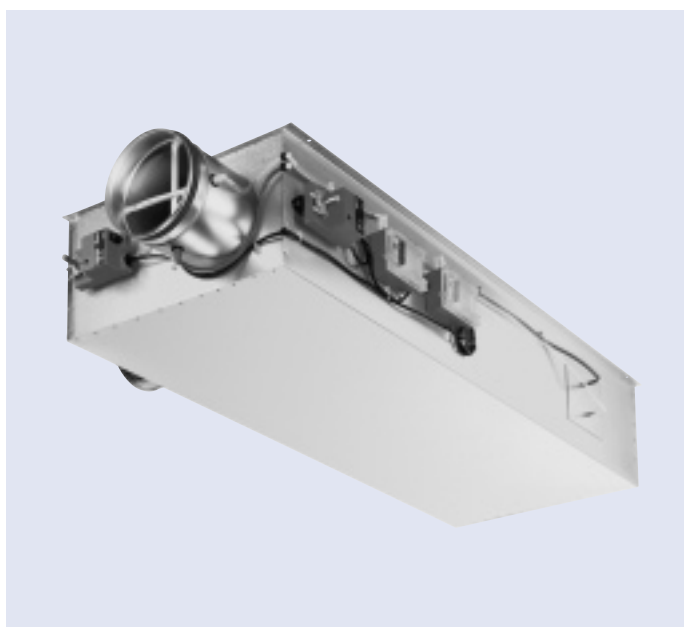
TROX[®] Austria GmbH
Oddział w Polsce
ul. Techniczna 2
05-500 Piaseczno

telefon: (0-22) 71 71 470
(0-22) 71 71 471
fax: (0-22) 71 71 472

Spis treści · Opis

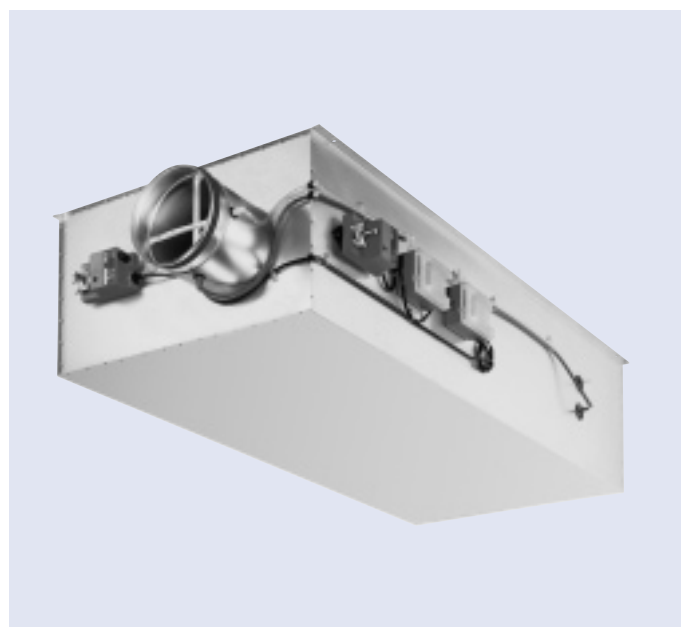
Opis _____	2	Szybki dobór _____	7
Rodzaje wykonania · Wymiary _____	3	Szumy przepływowe _____	8
Regulacja _____	5	Szumy wyemitowane _____	9
Oznaczenia _____	6	Informacje do zamawiania _____	10
Dane dotyczące przepływów _____	6		

Aparat mieszający typu TVM



Aparaty mieszające VAV Trox VARYCONTROL typu TVM są to urządzenia regulujące przepływ w systemach dwuprzewodowych o stałym lub zmiennym przepływie powietrza. Składają się z obudowy z okrągłymi króćcami dla doprowadzenia zimnego i ciepłego powietrza, z przyłącza prostokątnego, z wbudowanego tłumika dźwięku redukującego szumy przepływowe, z przepustnicy regulacyjnej oraz z czujników średniej różnicy ciśnień w przewodzie zimnego powietrza i przed tłumikiem dźwięku – dla ustalenia przepływu powietrza. Przepustnice wraz z uszczelnieniem z tworzywa sztucznego odpowiadają wymaganiom szczelności zgodnym z normą DIN 1946, część 4. Aparaty mieszające mogą być także dostarczane w obudowie tłumiącej – dla redukcji szumów wyemitowanych na zewnątrz.

Aparat mieszający typu TVMD



Przy podwyższonych wymaganiach akustycznych można dodatkowo zastosować tłumik dźwięku TS. Elementy układu regulacyjnego (regulator, przełącznik, siłownik) wchodzące również w skład urządzenia, są fabrycznie montowane i wyposażane w rurki impulsowe oraz przewody elektryczne. Aparaty mieszające VAV Trox mogą być dostarczane wraz z elementami regulacyjnymi produkowanymi przez większość wytwórców, odpowiadającymi opisanej koncepcji regulacji. Każda jednostka mieszająca VAV jest fabrycznie cechowana i sprawdzana na żądany przepływ powietrza.

Dalsze informacje dla potrzeb projektowania i stosowania oraz dostarczanych elementów regulacyjnych można uzyskać w broszurze „Aparaty regulacyjne VAV VARYCONTROL”

Rodzaje wykonania · Wymiary

Własności konstrukcyjne

Obudowa

- Króćce rurowe odpowiadające normie DIN 24145 lub DIN 24146 z uszczelnieniem. (Uszczelnienie może być założone fabrycznie lub później na budowie.)
- Nadaje się do dobudowania ramy z kątownika lub profili kanałowych
- Otwory do zawieszania nawiercone w krawędziowej zakładce obudowy
- Wyciek powietrza wg klasy II, VDI 3803 lub DIN V 24194, cz. 2
- Spełnia wymagania 3 klasy czystości wg VDI 2083 oraz klasy 100 wg US-Standard 209 E.

Regulacja przepływu powietrza

- Do wyboru pneumatyczna lub elektroniczna
- Zakres przepływów zależny od regulatora
- Duża dokładność nastawionych przepływów dzięki zastosowaniu czujników różnicy ciśnienia, nawet przy niekorzystnych warunkach napływu powietrza
- Zakres różnicy ciśnień 150 do 1500 Pa
- Regulacja i pełne zamknięcie następuje za pomocą przepustnicy zimnego/ ciepłego powietrza

- Szczelność przepustnic wg DIN 1946, cz. 4
- Niezależność od położenia (przy czujnikach membranowych przestrzegać wskazań podanych na nalepkach)
- Każde urządzenie ma fabrycznie nastawiony i sprawdzony przepływ powietrza
- Urządzenia pod względem mechanicznym są bezobsługowe
- Temperatura robocza 10 do 50 °C.

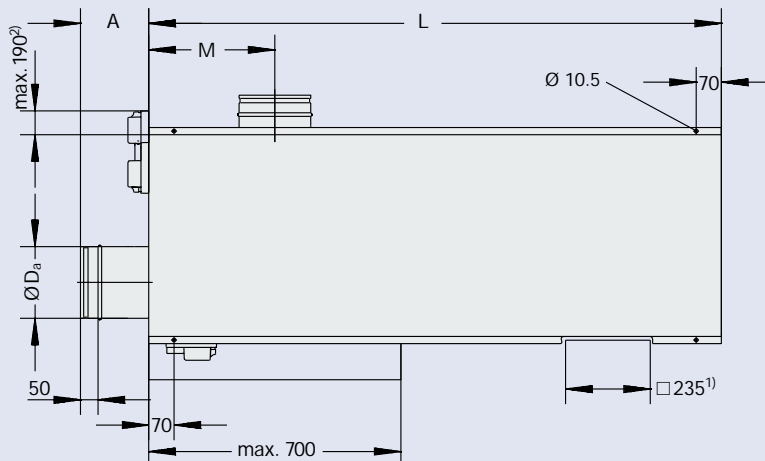
Mieszanie

- Optymalne zmieszanie zimnego i ciepłego strumienia dzięki przepływom poprzecznym i kierownikom
- Odchyłka temperatury mieszaniny powietrza wynosi 10 % w stosunku do różnicy temperatur między ciepłym i zimnym powietrzem

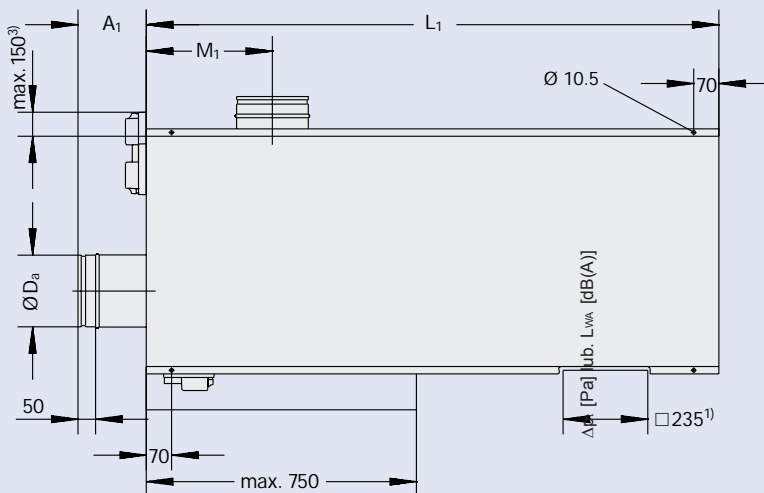
Ostony tłumiące

- W celu redukcji dźwięku wyemitowanego z obudowy
- Płaszcz zewnętrzny z blachy stalowej ocynkowanej
- Wykładzina dźwiękochłonna
- Elementy gumowe dla izolacji dźwięków przenoszonych drogą materiałową

TVM



TVMD



Uwzględnić dostęp do elementów obsługowych.

Umieszczenie elementów obsługowych w zasadzie z prawej strony patrząc w kierunku ruchu powietrza (krawędzie zakładkowe u góry)!

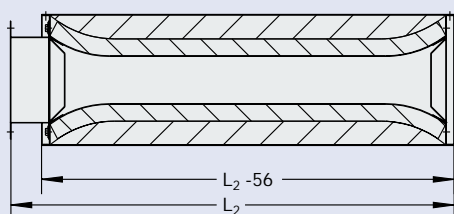
Tłumik dźwięku - TS

- Do redukcji szumów przepływowych
- Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej
- Wykładzina dźwiękochłonna z wełny mineralnej
- Przystosowany do montażu w kanałach

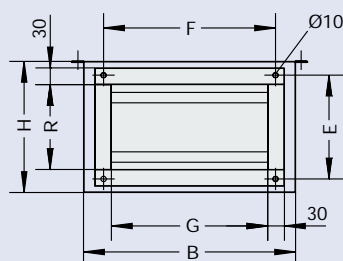
Materiały

- Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej
- Wykładzina w odcinku tłumiącym i w komorze przepustnicy z wełny mineralnej klasy A2, DIN 4102
- Wełna mineralna z włókna szklanego, laminowanego w celu zabezpieczenia przed odrywaniem cząstek przy prędkości powietrza do 20 m/s
- Przepustnica z blachy stalowej ocynkowanej z uszczelnieniem z tworzywa sztucznego TPE
- Rurki czujników z aluminium
- Łożyska ślizgowe z tworzywa sztucznego

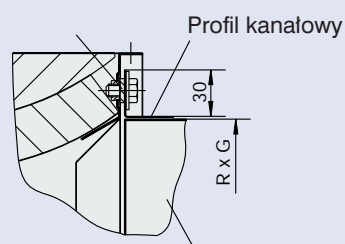
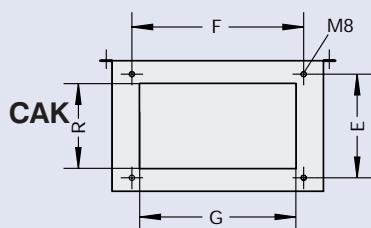
Tłumik dźwięku - TS



Przyłącze przewodu prostokątnego



Przyłącze przewodu lub tłumika



Przewód lub tłumik

Tabela 1: Wymiary w mm

Średnica nominalna	Podłączenia przewodów					Obudowa													
	Ø Da	E	F	R	G	A	A ₁	B	B ₁	H	H ₁	K	K ₁	L	L ₁	L ₂	M	M ₁	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

Tabela 2: Ciężary w kg

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

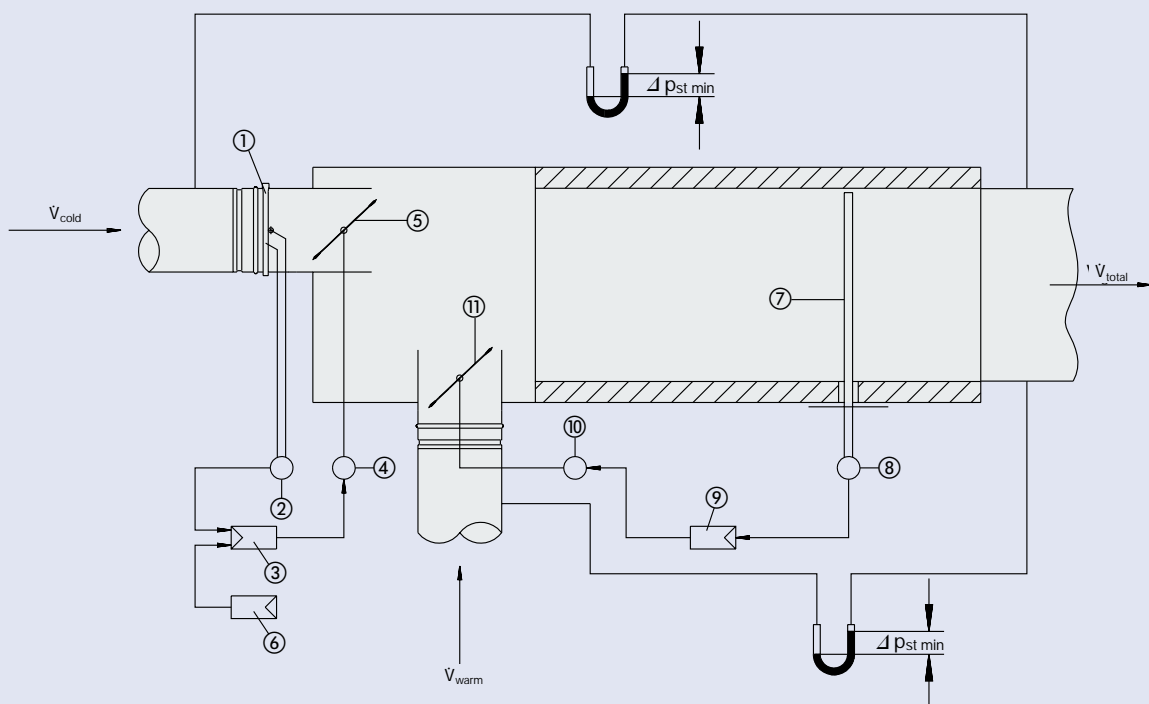
1) Uwzględnić swobodę montażu i demontażu czujnika (minimum 0,5 B lub B1)

2) Wersja elektroniczna tylko dla średnic nominalnych 125 do 200, wersja pneumatyczna dla średnic 125 do 200, maksymalnie do 290

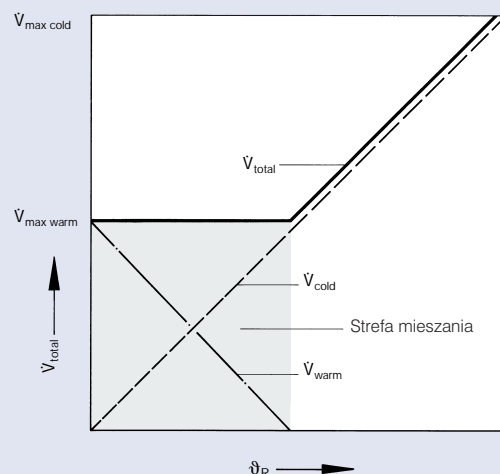
3) Wersja elektroniczna tylko dla średnic nominalnych 125 do 200, wersja pneumatyczna dla średnic 125 do 200, maksymalnie do 250

Regulacja

Regulator temperatury oddziałuje na regulator w przewodzie zimnego powietrza i zmienia wartość zadaną w przedziale między 0 a fabrycznie nastawionym maksymalnym przepływem powietrza zimnego. W razie powstania odchyłki temperatury, przepływ powietrza zimnego, w wyniku przestawienia przepustnicy regulacyjnej, pozostanie w wąskich granicach tolerancji stały w pełnym zakresie ciśnień. Równocześnie, przepływ powietrza zostanie ujęty za pomocą czujnika różnicy ciśnień przed wylotem z urządzenia, a następnie przesłany jako wartość pomiarowa do drugiego regulatora. Regulator ten jest nastawiony na stały przepływ powietrza ciepłego (np. 50 %) i steruje za pośrednictwem siłownika przepustnicą ciepłego powietrza. Dzięki temu domieszany zostaje odpowiedni udział powietrza ciepłego. Przy wzroście zapotrzebowania na zimno, przepustnica ciepłego powietrza zamyka się i płynie wyłącznie powietrze zimne.



- ① Czujnik różnicy ciśnień dla \dot{V}_{cold}
- ② Przekaznik ciśnienia dla \dot{V}_{cold}
- ③ Regulator dla \dot{V}_{cold}
- ④ Siłownik dla przewodu zimnego powietrza
- ⑤ Przepustnica zimnego powietrza
- ⑥ Regulator temp. wewn. (dla użytkownika)
- ⑦ Czujnik różnicy ciśnień dla \dot{V}_{cold}
- ⑧ Przekaznik ciśnienia dla \dot{V}_{cold}
- ⑨ Regulator dla \dot{V}_{warm} lub \dot{V}_{cold}
- ⑩ Siłownik dla przewodu ciepłego powietrza
- ⑪ Przepustnica ciepłego powietrza



Oznaczenia· Dane dotyczące przepływu

Oznaczenia

Δp_{st}	w Pa: Różnica ciśnień statycznych
f_m	w Hz: Średnia częstotliwość pasma oktawowego
L_W	w dB: Poziom natężenia dźwięku (re 1 pW) szumów przepływowych w przewodzie przyłącznym
L_{W1}	w dB: Poziom natężenia dźwięku (re 1 pW) szumów wyemitowanych
L	w dB(A): Poziom ciśnienia akustycznego (re 20 μ Pa) szumów przepływowych, w skali A, uwzględniono tłumienie odbiciowe i chłonność akustyczną pomieszczenia 8 dB/okt.
L_1	w dB(A): Poziom ciśnienia akustycznego (re 20 μ Pa) szumów wyemitowanych, w skali A, z uwzględnieniem tłumienności odbiciowej oraz tłumienia w pomieszczeniu 8 dB/okt.
NC	: Krzywa graniczna widma akustycznego, uwzględniono chłonność akustyczną pomieszczenia 8 dB/okt.
\dot{V}	w l/s or m ³ /h: Strumień objętości
\dot{V}_{total}	w l/s or m ³ /h: Całkowity strumień objętości
$\Delta P_{st min}$	w Pa: Minimalna różnica ciśnień statycznych między przewodem zimnym lub ciepłym a wlotem
$\Delta \dot{V}$	w \pm %: Dokładność nastawienia przepływu przy zmiennych ciśnieniach w przewodzie w zakresie od 150 do 1500 Pa
ϑ_R	w °C: Temperatura pomieszczenia

Wszystkie szумы określano w komorze pogłosowej. Dane akustyczne określano i korygowano wg ISO 5135, z grudnia 1997.

Dalsze informacje dotyczące warunków napływu do przewodu zimnego, tłumienia wtrąceniowego i szumów przepływowych w przewodzie okrągłym, patrz broszura VARYCONTROL urządzenia VAV (typ TVZ)

Tabela 3: Strumień objętości, dokładności i minimalne różnice ciśnienia

Średnica nominalna	$\dot{V}^{1)}$		$\Delta \dot{V}^{1)}$		$\Delta p_{st min}$ w Pa	
			w \pm %		TVM	TS*
	w l/s	w m ³ /h	Zimne powietrze	Ciepłe powietrze ²⁾		
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

* dodatkowo uwzględnić

1) Wartości typowe

2) Wewnątrz strefy mieszania

Przykład

Dane: $\dot{V}_{\text{total}} = 45 \text{ do } 150 \text{ l/s}$ lub $162 \text{ do } 540 \text{ m}^3/\text{h}$
 $\Delta p_{\text{st}} = 200 \text{ Pa}$
 Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu 35 dB(A) przy chłonności akustycznej pomieszczenia 8 dB/okt.
 Szukane: Wielkość, szum przepływowy, szum wyemitowany i całkowity poziom dźwięku¹⁾ w dB(A) przy $\dot{V}_{\text{total}} = 150 \text{ l/s}$ lub $540 \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna	Dane L [dB(A)]		
	Szum przepływowy	Wyemitowany	Całkowity poziom dźwięku
125	30	38	39
160	25	30	31

Wynik: Średnica nominalna 160 spełnia wymagania bez obudowy tłumiącej i bez tłumika dźwięku TS

Przebieg obliczeń: Wartości L z tabeli
 Wartości pośrednie określono na drodze interpolacji

1) Całkowity poziom dźwięku jako suma logarymiczna szumów przepływowych i wyemitowanych (zależnie od warunków w pomieszczeniu) średnica nominalna

Tabela 4: Szum przepływowy

Średnica nominalna	\dot{V}_{total}		Bez tłumika dźwięku TS								Z tłumikiem dźwięku TS							
			Δp_{st} w Pa															
	w l/s	w m ³ /h	200		500		1000		200		500		1000					
		L w dB(A)	NC	L w dB(A)	NC	L w dB(A)	NC	L w dB(A)	NC	L w dB(A)	NC	L w dB(A)	NC	L w 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	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				

Tabela 5: Szum wyemitowany

Średnica nominalna	\dot{V}_{total}		Bez obudowy tłumiącej								Z obudową tłumiącą							
			Δp_{st} w Pa															
	w l/s	w m ³ /h	200		500		1000		200		500		1000					
		L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w dB(A)	NC	L ₁ w 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				

< Dla wartości poniżej 15

Szumy przepływowe

Przykład

Dane: TVM średnica nominalna 160
 $V_{total} = 100$ do 250 l/s lub 360 do 900 m³/h
 $\Delta p_{st} = 500$ Pa
 Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu 35 dB(A), przy chłonności akustycznej pomieszczenia 4 dB/okt.

Szukane: Poziom ciśnienia akustycznego szumu przepływowego w pomieszczeniu przy $V_{calc} = 250$ l/s lub 900 m³/h

Przebieg obliczeń

f_m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
LW (bez TS)	62	62	51	42	34	31	25	32
Tłumienie odbiciowe	14	9	4	1	0	0	0	0
Tłumienie w łukach i kolanach ¹⁾	0	0	0	6	8	4	3	3
Chłonność akustyczna pomieszczenia ¹⁾	4	4	4	4	4	4	4	4
W skali A	44	49	43	31	22	23	18	25
	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
Poziom skorygowany	18	33	34	28	22	24	19	24

1) patrz np. 2081

Wynik: L ok. 38 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym, wymaganie nie będzie spełnione. Potrzebny tłumik TS.
 Po powtórnym obliczeniu otrzymuje się L ok. 32 dB(A), wymaganie będzie spełnione.

Tabela 6: Szumy przepływowe bez TS

Średnica nominalna	V_{total}		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa								
			L_W w dB								L_W w dB								L_W w dB								
			f_m w Hz								f_m w Hz								f_m w 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	
w l/s	w m ³ /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	<	<	<	<	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	

Tabela 7: Szumy przepływowe z TS

Średnica nominalna	V_{total}		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa								
			L_W w dB								L_W w dB								L_W w dB								
			f_m w Hz								f_m w Hz								f_m w 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	
w l/s	w m ³ /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	<	<	<	<	45	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	<	<	

< dla wartości mniejszych od 15

Szumy wyemitowane

Przykład

Dane: Średnica nominalna 250
 $V_{total} = 270$ do 615 l/s lub 972 do 2214 m³/h
 $\Delta p_{st} = 500$ Pa
 Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu 45 dB(A) przy chłonności akustycznej pomieszczenia 6 dB/okt.

Szukane: Poziom ciśnienia akustycznego szumów wyemitowanych w pomieszczeniu przy $V_{calc.} = 615$ l/s lub 2214 m³/h

Przebieg obliczeń

f_m	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{W1} (bez osłony tłumiącej)	59	55	51	49	42	39	39	35
Tłumienie stropu	3	3	3	3	3	3	3	3
Chłonność akustyczna pomieszczenia ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6
Skala A	50	46	42	40	33	30	30	26
Poziom skorygowany	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
	24	30	33	37	33	31	31	25

1) patrz np. VDI 2081

Wynik: L_1 ok 42 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym, Wymaganie zostanie spełnione bez osłony tłumiącej.

Tabela 8: Szumy wyemitowane bez osłony tłumiącej

Średnica nominalna	V_{total}		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			L_{W1} w dB								L_{W1} w dB								L_{W1} w dB							
			f_m w Hz								f_m w Hz								f_m w 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
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	21	17	15	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

Tabela 9: Szumy wyemitowane z osłoną tłumiącą

Średnica nominalna	V_{total}		$\Delta p_{st} = 200$ Pa								$\Delta p_{st} = 500$ Pa								$\Delta p_{st} = 1000$ Pa							
			L_{W1} w dB								L_{W1} w dB								L_{W1} w dB							
			f_m w Hz								f_m w Hz								f_m w 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
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

< dla wartości mniejszych od 15

Informacje do zamawiania

Tekst opisowy

Aparaty mieszające VAV dla instalacji o zamiennym przepływie powietrza, zakres wydajności 45 do 615 l/s lub 162 do 2214 m³/h. Składają się z obudowy wraz ze szczelnymi przepustnicami wg DIN 1946, cz. 4 w króćcach zimnego i ciepłego powietrza, z uśredniającym czujnikiem różnicy ciśnień w króćcu zimnego powietrza, z dobudowanym tłumikiem dźwięku i z fabrycznie wykonanymi, zmontowanymi i całkowicie okablowanymi elementami układu regulacyjnego. Każda jednostka VAV jest fabrycznie nastawiona lub zaprogramowana oraz sprawdzona na żądany zakres przepływów. Możliwy jest późniejszy pomiar oraz zmiana wartości minimalnych i maksymalnych. W celu optymalizacji akustycznej i aerodynamicznej, za przepustnicą zainstalowano blaszane kierownice powietrza. Obudowa posiada izolację akustyczną i termiczną, króćce odpowiadają średnicom normowym wg DIN i posiadają wyłobienie na uszczelkę krawędziową. Przystosowane do połączenia za pomocą kotłierzy lub profili kanałowych. Szczelność obudowy wg klasy II VDI 3803 lub DIN V 24194. Urządzenie spełnia wymagania klasy 3, VDI 2083, oraz klasy 100 wg US-Standard 209 E. Zakres różnicy ciśnień 150 do 1500 Pa, zakres strumieni objętości zależny od regulatora. Odchyłka temperatury mieszaniny wynosi ok. 10 % w stosunku do różnicy temperatur ciepłego i zimnego powietrza.

Regulacja:

- Regulacja zmiennego przepływu powietrza, regulator elektroniczny dla wprowadzenia wielkości wiodącej, wybieralny sygnał wartości

rzeczywistej, pomiar różnic ciśnienia dynamicznego i statycznego, napięcie zasilania: 24 VAC, napięcia sygnalizacyjne 2 ... 10 VDC/0 ... VDC.

- Regulacja zmiennego przepływu powietrza, regulator pneumatyczny dla wprowadzenia wielkości wiodącej, pomiar różnic ciśnienia statycznego, regulacja PI, sygnał jednostkowy 0,2 ... 1,0 bar, NO/NZ, DW/UW
- Regulacja temperatury pomieszczenia i przepływu powietrza, regulator cyfrowy z przekaźnikiem wbudowanym/osobnym, komunikacja za pośrednictwem szyny, regulacja trójpołożeniowa za pomocą siłownika 3-punktowego, dla jednostek pomieszczeniowych, sterowanie wymuszone: wyłącznik okienny; siłownik: 24 VAC trzypunktowy

Materiał:

Obudowa z blachy stalowej ocynkowanej, wykładzina tłumika i komory mieszającej z wełny mineralnej, laminowanej w celu zabezpieczenia przed odrywaniem cząstek przy prędkości powietrza do 20 m/s, niepalnej wg DIN 4102, klasa materiałowa A2. Przepustnica regulacyjna z uszczelnieniem z tworzywa sztucznego TPE, rurki czujnika z aluminium, łożyska ślizgowe z tworzywa sztucznego. Dodatkowo: Osłona tłumiąca, dla redukcji szumów wyemitowanych, wykonana z wełny mineralnej o grubości 40 mm i płaszcza zewnętrznego z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1 mm. Tłumik dźwięku TS, do redukcji szumów przepływowych, wykonany z wełny mineralnej i obudowy z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1 mm, dopasowany do regulatora przepływu i do połączenia za pomocą profili kanałowych.

Klucz do zamawiania

patrz cennik

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

Typ
Aparat mieszający TVM
Z osłoną mieszającą TVMD

Wykładzina
Pokryta blachą perforowaną LB
(w wykonaniu podstawowym bez blachy perforowanej, brak oznaczenia)

125
160
200
250
Srednica nominalna

Regulacja strumienia objętości
Podać zakres strumieni objętości (i jednostkę)

Rodzaj pracy
M. Master (jednostka wiodąca)
E. Pojedyncza
F. Wartość stała

Elementy układu regulacyjnego
Wyrób
Regulator/Czujnik
Siłownik

Ramka współpracująca
OO Brak (wykonanie podstawowe)
L1 Profil kanałowy
D3 Uszczelnienie krawędziowe
K4 Uszczelnienie krawędziowe i profil kanałowy

Przykład zamówienia

Wyrób: TROX
Typ: TVM-LB / 160 / 00 / B27 / E2-75-250 l/s