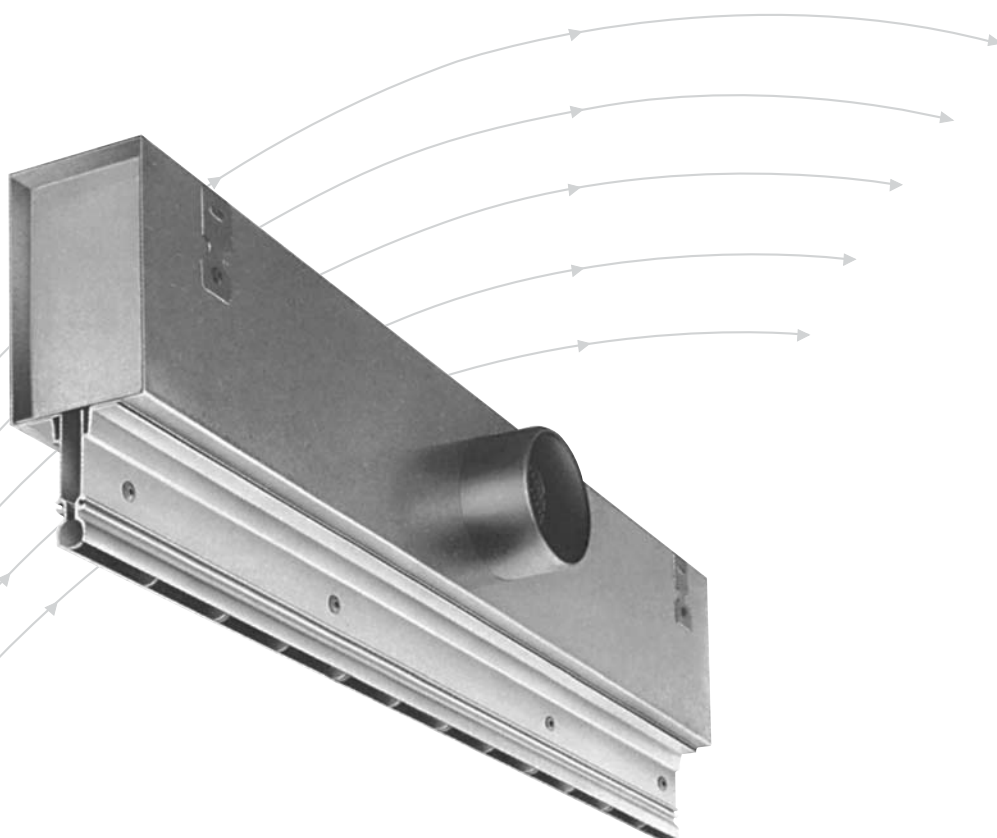


Difusor Linear

Série VSD15 de 15 mm de Largura



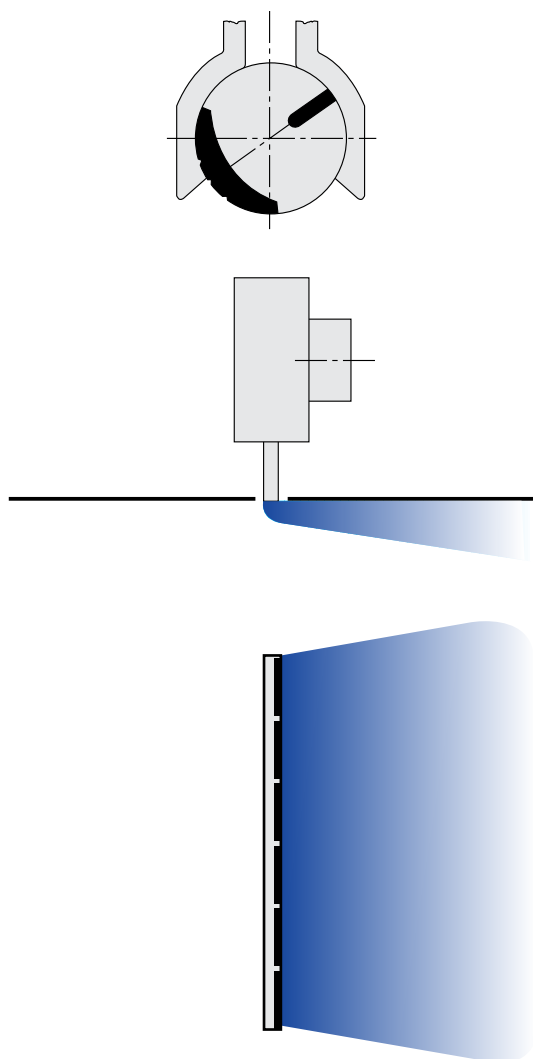
TROX[®] TECHNIK

TROX DO BRASIL LTDA.
Rua Alvarenga, 2025
05509-005 – São Paulo – SP

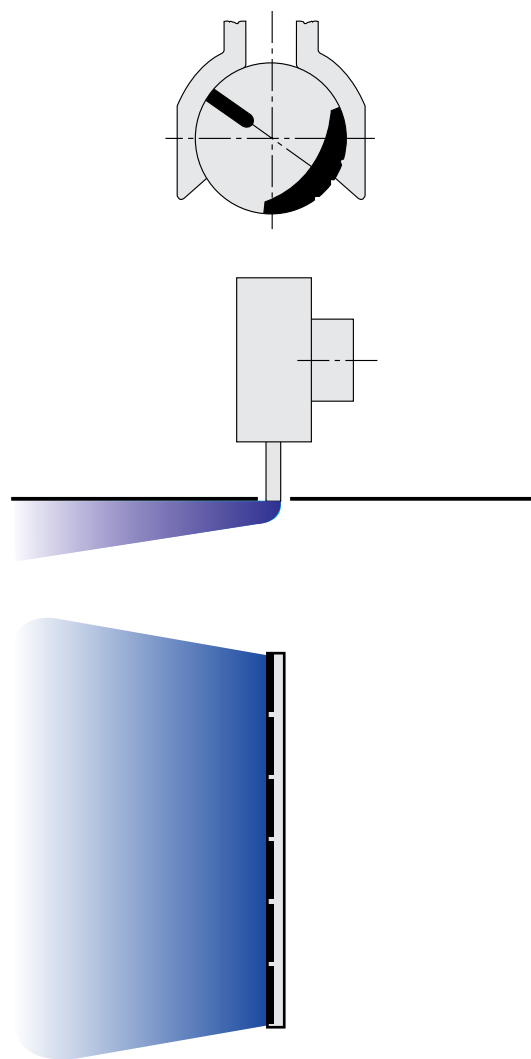
Fone: (11) 3037-3900
Fax: (11) 3037-3910
E-mail: trox@troxbrasil.com.br
www.troxbrasil.com.br

Características de Descarga de Ar (horizontal)	2	Instalação - Montagem.....	5
Descrição	3	Nomenclatura	7
Características de Descarga de Ar (alternado)	3	Dados Acústicos	7
Construção - Dimensões.....	4	Dados Espectrais	7
Materiais.....	4	Dados Técnicos.....	8
		Detalhes de Pedido	11

Descarga de ar horizontal, direita



Descarga de ar horizontal, esquerda



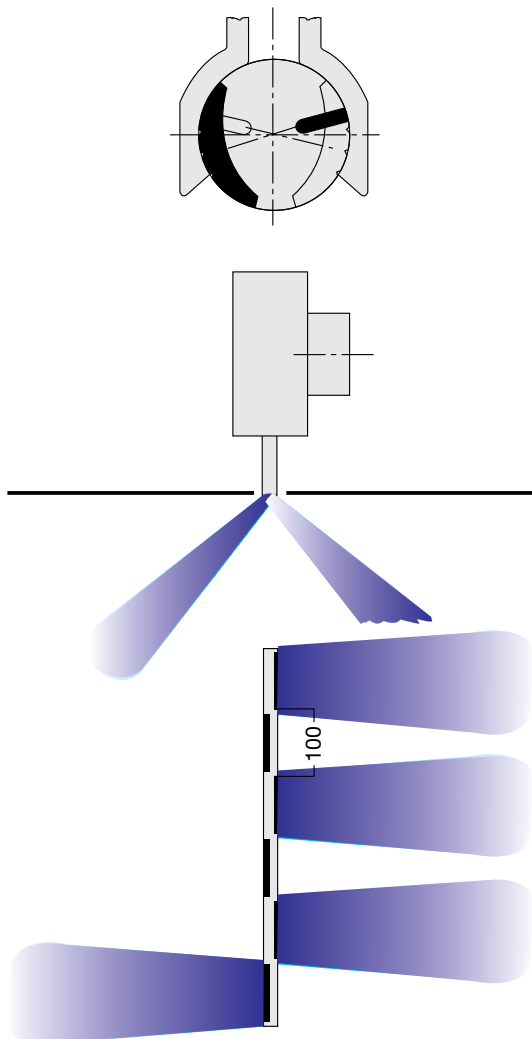
O difusor linear tipo VSD15 é ideal para ser utilizado em painéis de forro suspensos que possuam vãos estreitos com apenas 16 mm de largura. Como os difusores de ar devem ficar escondidos com esse tipo de design de forro, os difusores lineares são fornecidos como padrão na cor preta (RAL 9005). O tipo VSD15 pode ser usado em salas com pé-direito de aprox. 2,60 m a 4,00 m. Esses difusores caracterizam-se pela alta indução, que resulta em rápida diminuição da velocidade do ar insuflado e queda no diferencial de temperatura.

A vazão de ar recomendada é de 8 a 25 l/s/m com uma diferença de temperatura de ar insuflado de até $\pm 10K$. Devido às suas características de descarga estável, os difusores são adequados para utilização em sistemas com fluxos de ar de volume constante ou variável.

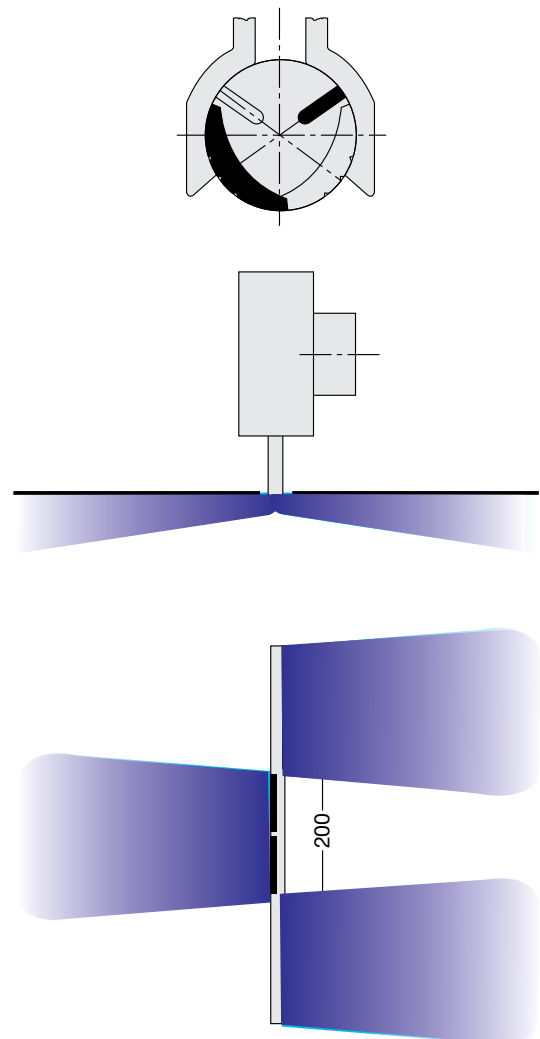
O sentido da descarga de ar pode ser adaptado às condições exigidas pela sala, isso poderá ser feito facilmente, girando-se as lâminas de controle de ar no local.

Nota: produto importado.

Descarga de ar alternada, em ângulo



Descarga de ar alternada, horizontal



Construção - Dimensões - Materiais

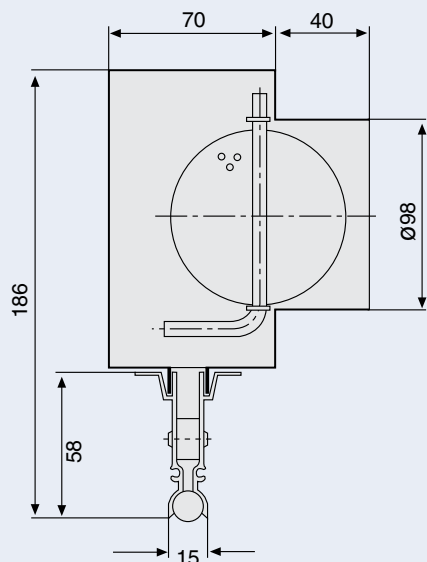
Construção - Dimensões

O difusor pode ser fornecido com a caixa plenum montada na parte posterior, a qual, caso necessário, poderá ter revestimento acústico interno. O plenum possui entrada lateral circular, na qual, caso necessário, poderá ser montado um damper de controle da vazão que poderá ser ajustado a partir da face do difusor.

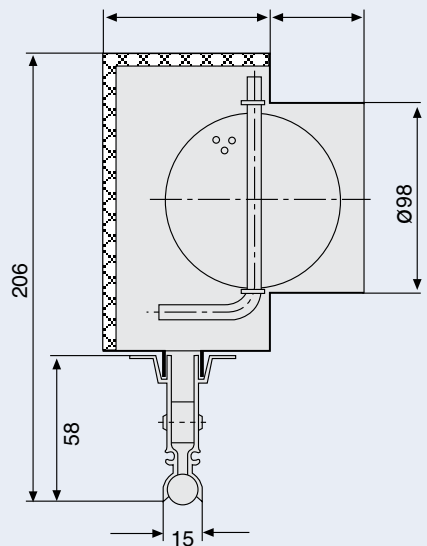
Materiais

A face do difusor consiste de perfil de alumínio extrudado. As superfícies visíveis do VSD15 são pretas pintadas em estufa (RAL 9005).

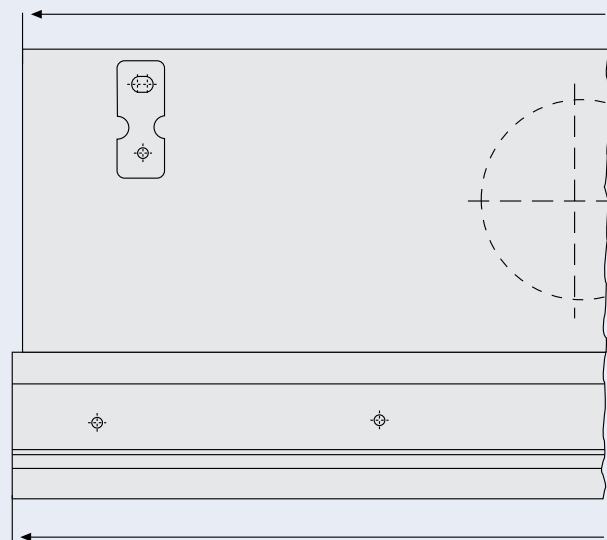
A caixa plenum é de chapa de aço galvanizado e opcionalmente com revestimento de lã de vidro.



VSD15-A-M



VSD15-D-M



Comprimento L ₁ (mm)
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500

Figura 1

Os difusores lineares do tipo VSD15 também são adequados para montagem nas laterais de luminárias de lâmpadas fluorescentes. O método de fixação e os componentes necessários deverão ser acordados. Todos os materiais e componentes, ou seja, bucha rosqueada, cantoneiras de apoio, etc., são de fornecimento de terceiros. A Fig. 1 mostra um exemplo com cantoneira de apoio e bucha rosqueada travada.

Figura 2

Instalação padrão dos difusores lineares utilizando quatro suportes de fixação presos na caixa do plenum. Os acessórios necessários para a montagem na obra não fazem parte do fornecimento.

Figura 3

Quando os difusores lineares tiverem que ser instalados em tetos com painéis de raio externo $R \geq 10$ mm, eles poderão ser montados até 7 mm acima da linha do teto. No entanto, se os painéis de teto forem retangulares, a extremidade do perfil do difusor linear deverá estar rente à linha do teto, isto é, a lâmina de controle de ar sai fora aproximadamente 1 mm.

Figura 1

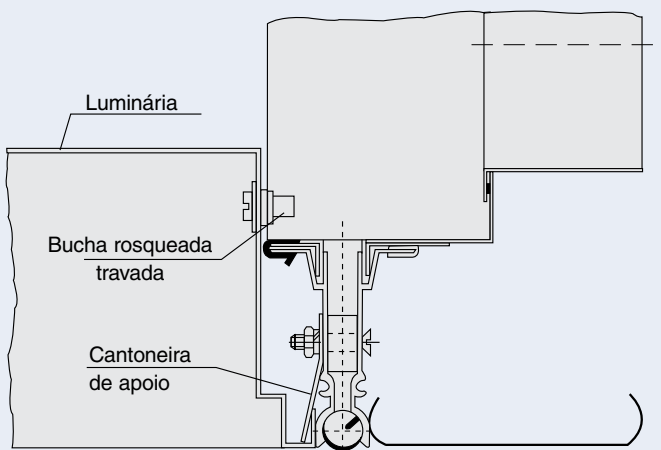


Figura 3

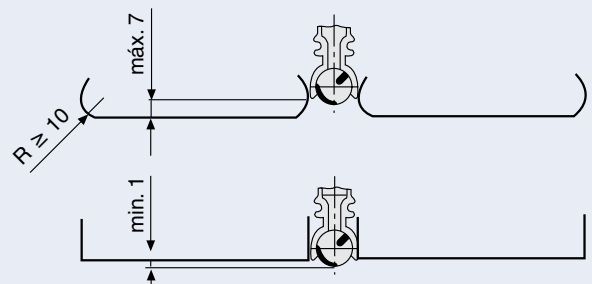


Figura 2

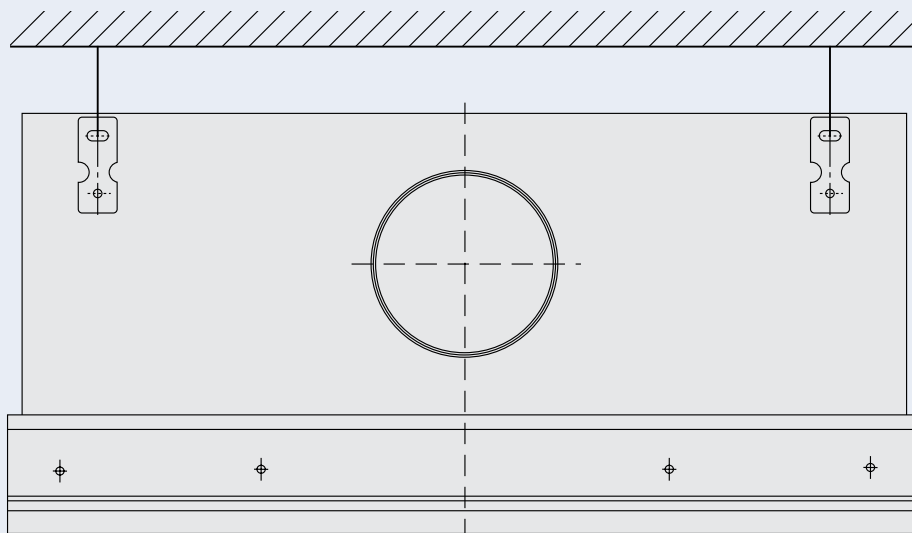


Figura 4

Quando os difusores estiverem montados de forma contínua, pinos de conexão serão utilizados para alinhar a face frontal. Os pinos de conexão (2 por seção) são primeiramente introduzidos em uma seção e depois empurrados na mesma proporção na outra seção.

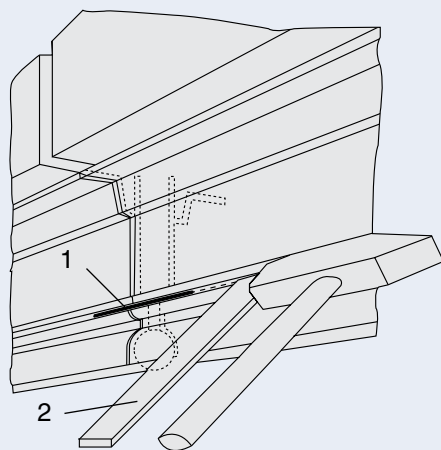
Figura 5

Para obter uma vedação estanque no primeiro e último difusor de montagem contínua, deve-se encaixar um selo final. Este poderá ser instalado na fábrica ou no local por terceiros. Quando os difusores estiverem instalados como unidades individuais, deve-se utilizar um selo em ambas as extremidades.

Figura 6

A vazão do fluxo de ar pode ser ajustada a partir da face do difusor. A lâmina de controle de ar sob o encaixe deverá ser girada até o damper poder ser ajustado com uma chave de fenda ou vareta (máx. \varnothing 3,5 mm, aprox. 100 mm de comprimento). A lâmina de controle poderá depois ser recolocada na posição.

Figura 4



- ① Pino de conexão
- ② Barra chata, espessura máxima 1,5 mm

Figura 6

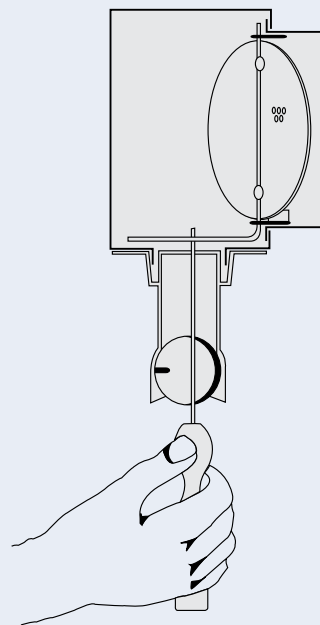
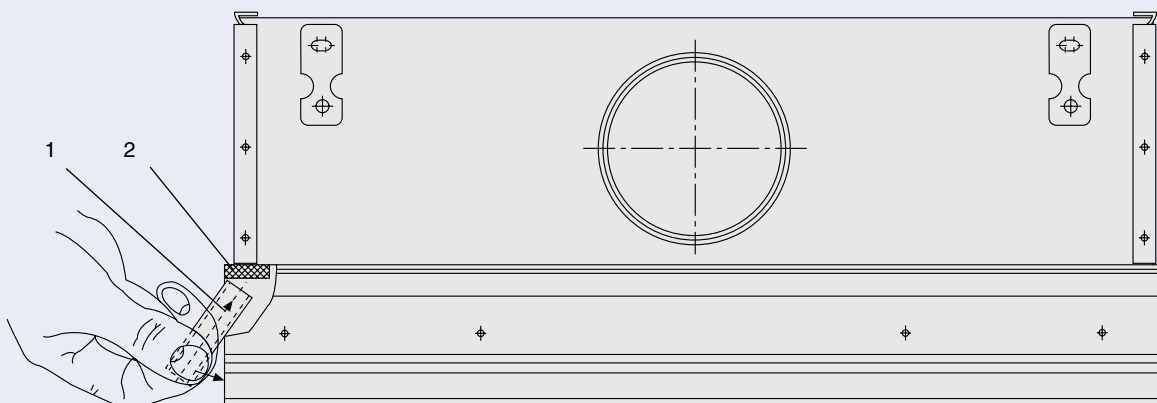


Figura 5



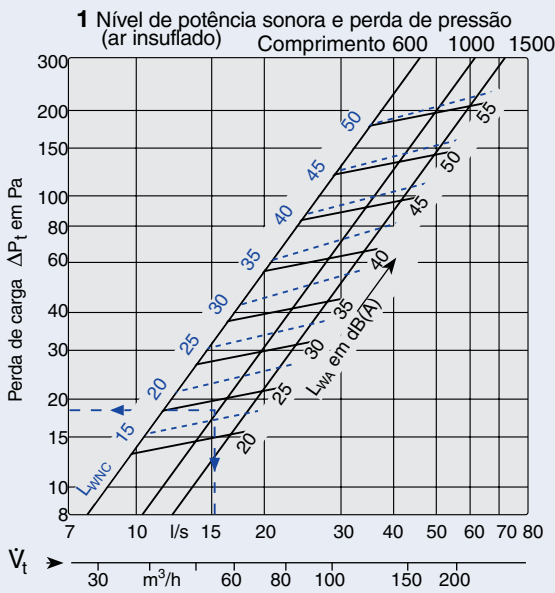
- ① Vedação final (tubo)
- ② Vedação Intermediária

Nomenclatura - Dados Técnicos - Dados Espectrais

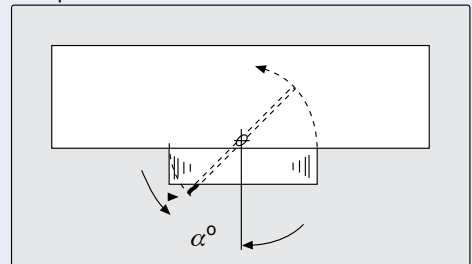
Nomenclatura

\dot{V} em l/s • m:	Vazão de ar por unidade de comprimento
\dot{V} em m ³ /h • m:	Vazão de ar por unidade de comprimento
\dot{V}_t em l/s:	Vazão de ar total
\dot{V}_t em m ³ /h:	Vazão de ar total
A em m:	Espaçamento entre dois difusores
H ₁ em m:	Distância entre a face do difusor e a zona de ocupação
H _{1 max} em m:	Penetração máxima do ar em aquecimento
L em m:	Alcance do jato $L = A/2 + H_1$ ou $L = X + H_1$
\bar{V}_{H1} em m/s:	Velocidade média do ar entre dois difusores a uma distância H ₁ da face do difusor
\bar{V}_L em m/s:	Velocidade média do ar na parede a uma distância L
V _{eff} em m/s:	Velocidade efetiva do ar
S _{eff} em m:	Largura efetiva do difusor

Δt_z em K:	Diferença de temperatura entre o ar insuflado e o ar ambiente
Δt_L em K:	Diferença entre a temperatura do jato e a temperatura da sala a uma distância L
ΔP_t em Pa:	Perda de pressão total
L _{WA} em dB(A):	Nível de potência sonora na escala A
L _{WNC} :	Classificação NC do nível de potência sonora
L _{WNR} :	$L_{WNR} = L_{WNC} + 3$
L _{pA} , L _{pNC} :	Valor em escala A ou curva NC do nível de pressão sonora do local
	$L_{pA} \approx L_{WA} - 8 \text{ dB}$
	$L_{pNC} \approx L_{WNC} - 8 \text{ dB}$
ΔL em dB/oit:	Nível relativo de potência sonora em relação a L _{WA}
ΔL_W em dB/oit:	Nível de potência sonora por banda de oitava do ruído próprio do fluxo de ar
	$L_W = L_{WA} + \Delta L$
α em °:	Ângulo do damper



Correção do Diagrama 1: Damper do controle do ar



Ângulo do damper	0°	45°	90°	
L1 = 600	ΔP_t	X 1.0	X 1.1	X 1.3
L1 = 1000	ΔP_t	X 1.0	X 1.15	X 1.7
L1 = 1500	ΔP_t	X 1.0	X 1.2	X 2.0

Correção do Diagrama 1: Ar de retorno

L ₁	L _{WA}	ΔP_t
600	-10	X 0.20
1000	-10	X 0.22
1500	-10	X 0.41

Espectro relativo ΔL para ângulo do damper $\alpha = 0^\circ$

Comprimento em mm	Velocidade efetiva do ar V _{eff} em m/s	Frequência central da banda de oitava (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	3	+7	+4	+8	-7	-22	-24	-32	-34
1000		+12	+3	+8	-7	-22	-23	-31	-34
1500		+9	+6	+7	-6	-20	-24	-33	-42
600	5	+2	+2	+7	-3	-14	-16	-24	-26
1000		+8	+1	+6	-3	-14	-15	-24	-27
1500		+5	+4	+6	-2	-12	-16	-25	-34
600	7	-2	0	+5	-2	-9	-12	-20	-22
1000		+4	-2	+4	-1	-10	-11	-20	-23
1500		0	+1	+4	-1	-9	-13	-21	-30
600	8	-4	-2	+4	-1	-8	-10	-19	-21
1000		+2	-3	+3	-1	-9	-10	-19	-22
1500		-2	-1	+3	0	-7	-11	-20	-29

Para cálculo de V_{eff} veja à página 9.

Dados Técnicos

Descarga de Ar: Horizontal em Sentido Único

Exemplo

Dados fornecidos:

VSD15

Comprimento do difusor

$$L_1 = 1000 \text{ mm}$$

Vazão total do fluxo

$$\dot{V}_t = 15 \text{ l/s}$$

Pede-se: Nível de potência sonora por banda de oitava do ruído do fluxo de ar L_W

Diagrama 1: Nível de potência sonora e perda de carga

$$L_{WA} = 24 \text{ dB(A)}$$

$$\Delta p_t = 18 \text{ Pa}$$

Frequência central de bandas de oitava em Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{WA} em dB(A)	24	24	24	24	24	24	24	24
ΔL em dB	+10	+2	+7	-5	-18	-19	-28	-31
L_W em dB	34	26	31	19	6	5	-4	-7

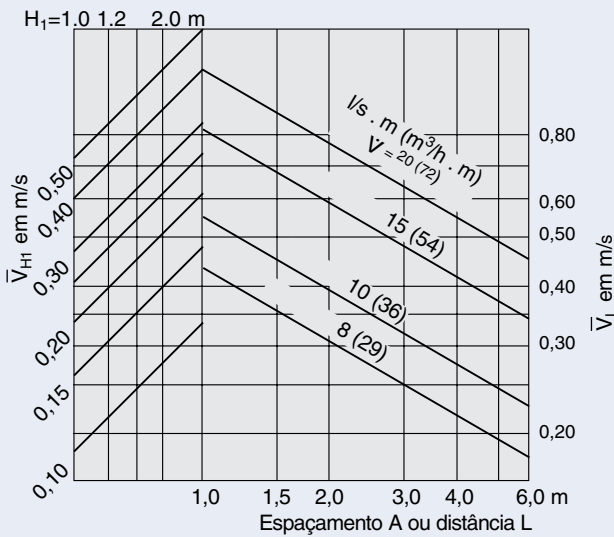
Velocidade efetiva do jato V_{eff} :

$$V_{eff} = \frac{\dot{V}_t}{S_{eff} \cdot L_1 \cdot 1000} = \frac{15}{0.004 \cdot 1 \cdot 1000} = 3.75 \text{ m/s}$$

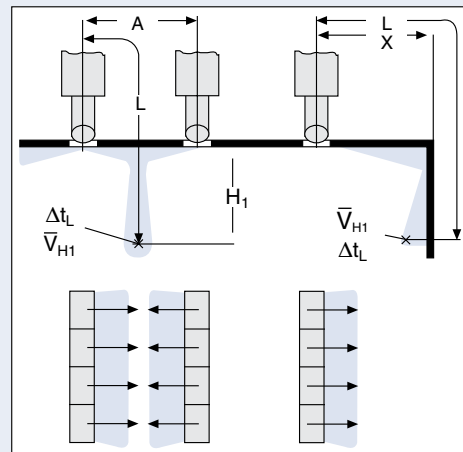
Largura efetiva da abertura

Descarga de ar	horizontal	angular
S_{eff} em m	0.004	

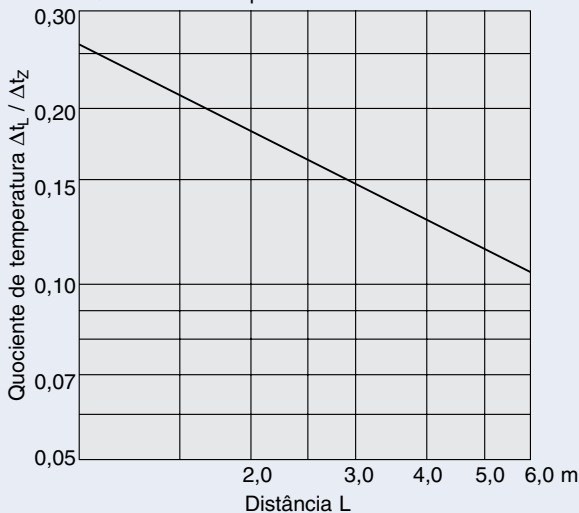
2 Velocidade do ar entre dois difusores e a parede



Layout dos difusores



3 Quociente de temperatura



Velocidade efetiva do ar

V_t em l/s

$$V_{eff} = \frac{V_t}{S_{eff} \cdot L_1 \cdot 1000} = [\text{m/s}]$$

V_t em m³/s

$$V_{eff} = \frac{V_t}{S_{eff} \cdot L_1 \cdot 3600} = [\text{m/s}]$$

$V_{eff} = 0,004 \text{ m}$

$L_1 =$ comprimento do difusor linear em m

Exemplo

Dados:

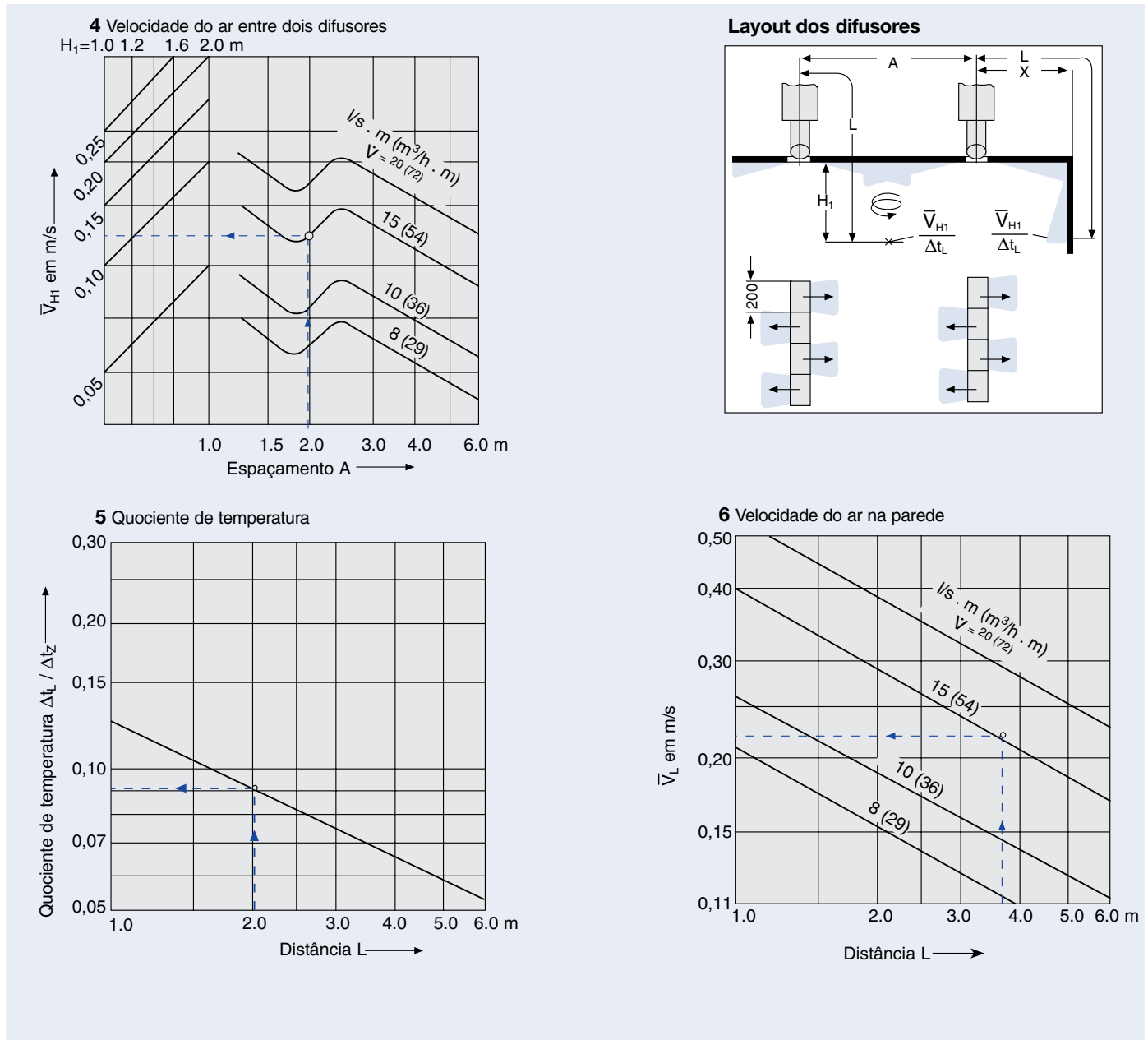
VSDS15; descarga de ar horizontal, alternada	
Comprimento do difusor	$L_1 = 1000 \text{ mm}$
Vazão de ar por unidade de comprimento	$\dot{V} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{m}$
Diferença de temperatura do ar insuflado horizontal em resfriamento	$\Delta t_z = -10 \text{ K}$
Espaçamento entre difusores	$A = 2.0 \text{ m}$
Distância entre a face do difusor e a zona ocupada	$H_1 = 1.0 \text{ m}$
Distância entre a linha de centro do difusor e a parede	$X = 2.4 \text{ m}$

Diagrama 4: Velocidade do ar entre dois difusores
 $\bar{V}_{H1} = 0.12 \text{ m/s}$

Diagrama 5: Quociente de temperatura
 $L = A/2 + H_1 = 1.0 + 1.0 = 2.0 \text{ m}$
 $\Delta t_L / \Delta t_z = 0.09$
 $\Delta t_L = 0.09 \cdot (-10) = -0.9 \text{ K}$

Diagrama 6: Velocidade do ar na parede
 $L = X + H_1 = 2.4 + 1.0 = 3.4 \text{ m}$
 $\bar{V}_L = 0.21 \text{ m/s}$

Diagrama 1: Nível de potência sonora e perda de carga
 $L_{WA} = 24 \text{ dB(A)}$ ($L_{WNC} = 18 \text{ NC}$)
 $\Delta p_i = 18 \text{ Pa}$



Dados Técnicos

Descarga de Ar: Alternada, Angular

Exemplo

Dados:
 VSD15; descarga de ar alternada, angular
 Comprimento do difusor $L_1 = 1000 \text{ mm}$
 Vazão de ar por unidade de comprimento $\dot{V} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{m}$
 Diferencial de temperatura do ar de insuflamento $\Delta t_z = -8\text{K}$ ou $+8 \text{ K}$
 Espaçamento entre difusores $A = 2.4 \text{ m}$
 Distância entre a face do difusor e a zona ocupada $H_1 = 1.2 \text{ m}$

Diagrama 1: Nível de potência sonora e perda de carga
 $L_{WA} = 24 \text{ dB(A)}$ ($L_{WNC} = 18 \text{ NC}$)
 $\Delta p_t = 18 \text{ Pa}$

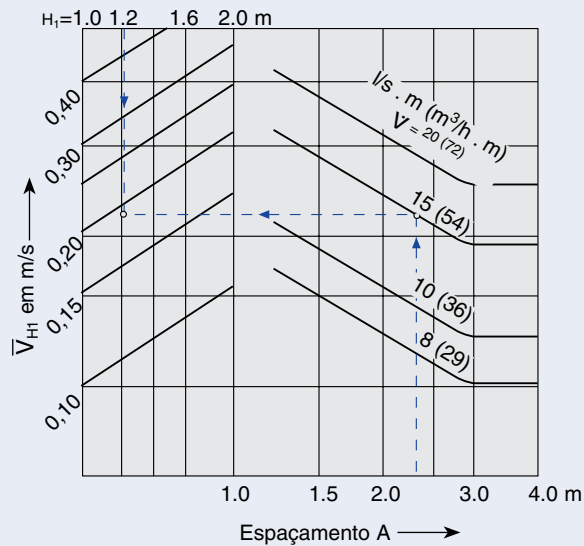
Diagrama 7: Velocidade do ar entre dois difusores
 $\bar{V}_{H1} = 0.19 \text{ m/s}$

Diagrama 8: Quociente de temperatura funcionando em resfriamento
 $\Delta t_{H1} / \Delta t_z = 0.042$
 $\Delta t_{H1} = 0.042 \cdot (-8) = -0.336 \text{ K}$

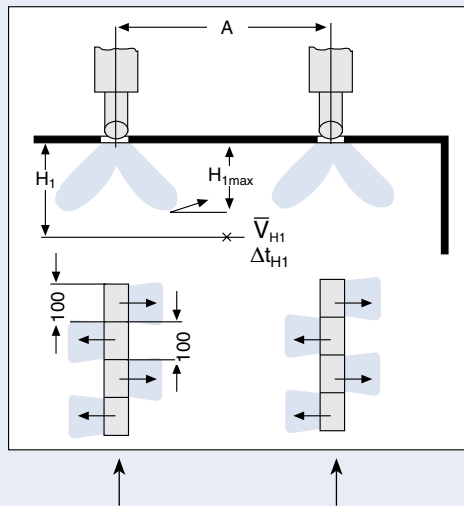
para aquecimento $\Delta t_z = +8 \text{ K}$

Diagrama 9: Penetração máxima para funcionamento no aquecimento
 $H_{1max} \approx 1.3 \text{ m}$

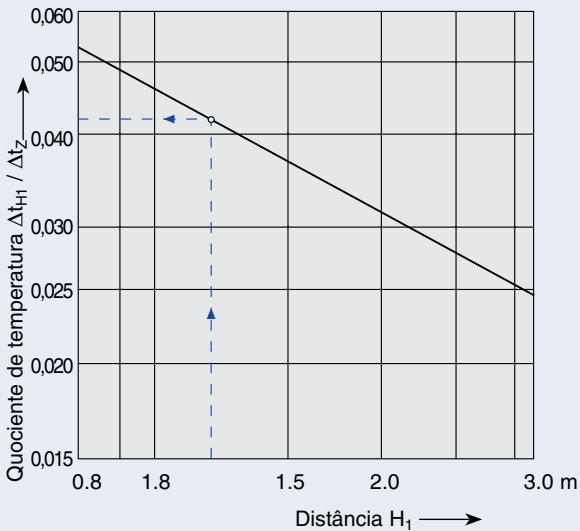
7 Velocidade do ar



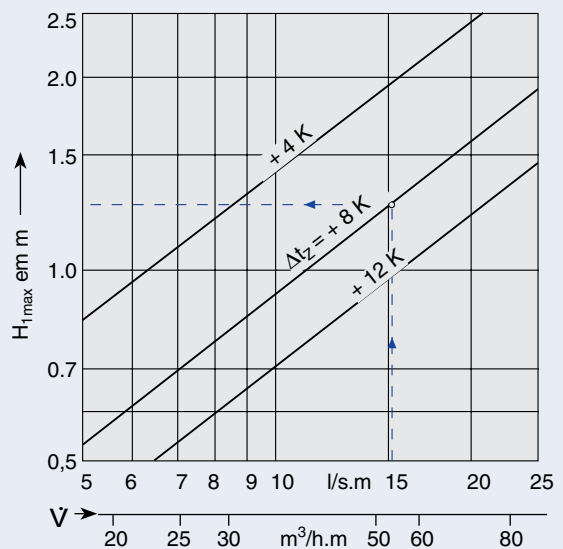
Layout dos difusores



8 Quociente de temperatura para funcionamento no resfriamento



9 Penetração máxima para funcionamento no aquecimento



Texto de Especificação

Difusores lineares ajustáveis com 15 mm de largura de face, adequados para instalação entre painéis de forro. Consiste em difusor central com lâminas de controle de ar para propiciar sentido de descarga ajustável. Caixa plenum montada na parte traseira com conexão circular de entrada lateral e quatro suportes de suspensão. Opcionalmente, com revestimento acústico interno e/ou damper de controle de vazão ajustável a partir da face do difusor.

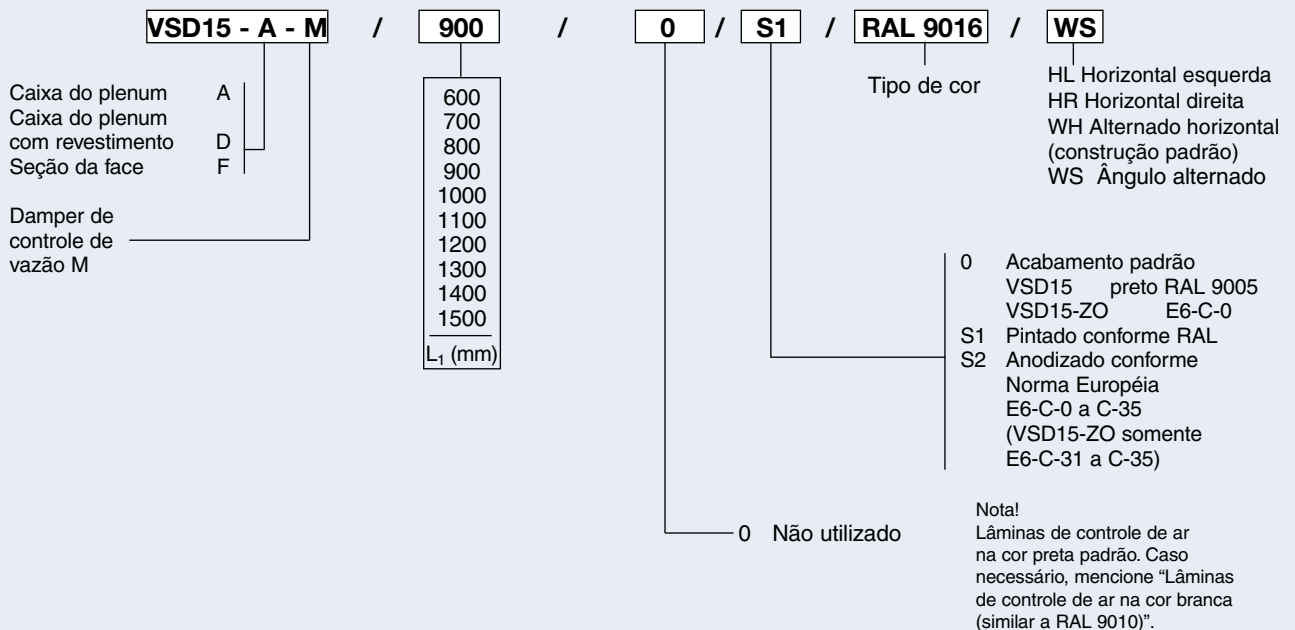
Materiais:

Face do difusor VSD15 em perfil de alumínio extrudado, superfície visível em preto esmaltado (RAL 9005). Lâminas de controle de ar em ABS (retardador de chama), auto-extinguível – testado conforme UL para ausência de gotículas fundidas. Padrão preto, ou branco caso solicitado (similar a RAL 9010). Caixa plenum de chapa de aço galvanizado, revestimento de lã de vidro.

Nota: produto importado.

Código de Pedido

Esses códigos não precisam ser preenchidos para produtos padrão.



Acessórios

SE Lâminas especiais de controle de ar
MT Suporte de montagem

Exemplo de Pedido

Fabricante: TROX
 Tipo: VSD15-A-M / 900 / 0 / S1 / RAL 9016 / WS
Lâminas de controle de ar brancas
 Acessórios: SE/MT

