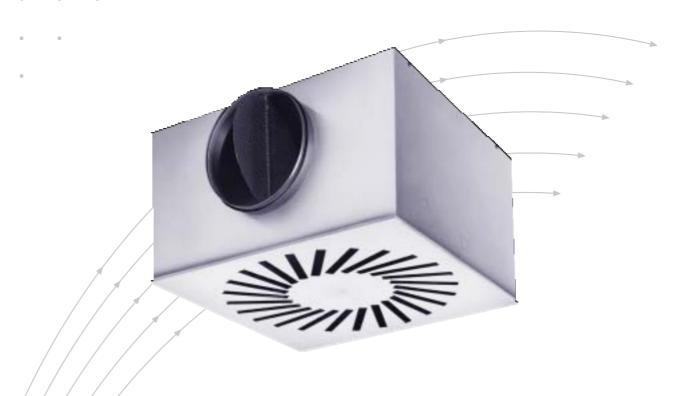
## Difusor em redemoinho

- Tipo VDW
- recomendado para alturas de sala de aprox. 2,60 ... 4,00 m



# TRO TECHNIK

TROX GmbH

Heinrich-Trox-Platz
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telefone +49 / 28 45 / 2 02-0 Fax +49 / 28 45/2 02-2 65 e-mail trox@trox.de www.troxtechnik.com

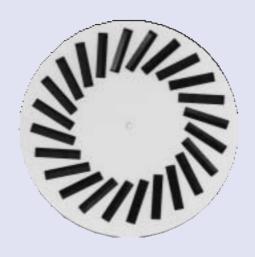
# Índice - Descrição

Descrição	2
Características de descarga	3
Construções · Dimensões	∠
Materiais	6
Instalação · Montagem	6
Nomenclatura	
Seleção preliminar	7
Dados espectrais	7
Dados acústicos	8
Dados aerodinâmicos	1 <sup>·</sup>
Detalhes do pedido	18

Além da linha existente de difusores em redemoinho TROX, foi desenvolvido o difusor em redemoinho tipo VDW com ajuste manual. Isso permite que a direção de descarga seja alterada no local para atender às mudanças de disposição da sala ou das partições. Devido ao movimento giratório da descarga de ar, a indução do ar ambiente ocorre muito rapidamente, resultando em um rápido decaimento da velocidade do ar de suprimento e do diferencial de temperatura. Taxas de mudança de ar de 30 por hora podem ser alcançadas com diferenciais de temperatura do ar de alimentação de +10K a –10K. O difusor pode ser fornecido com placa frontal circular ou quadrada, dependendo dos requisitos arquitetônicos, além de lâminas de controle de ar brancas ou pretas. O ar é fornecido através de caixas de plenum de entrada superior ou lateral.

O tipo VDW pode ser usado para aplicação de fornecimento ou extração de ar. Para o ar de fornecimento, são necessários elementos de controle especiais. Estes não são necessários para uso no modo de extração de ar.

### Construção VDW - R, Tamanho 500 x 24 com lâminas de controle de ar pretas



## com lâminas de controle de ar pretas

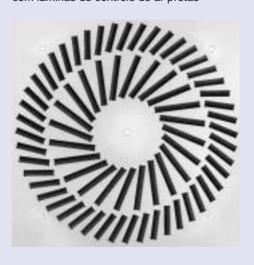
Construção VDW - R, Tamanho 600 x 48



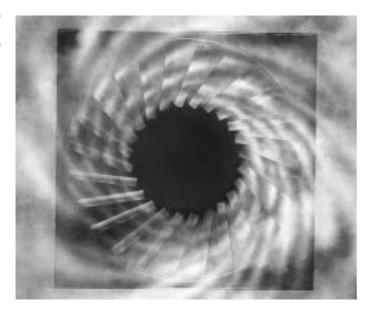
### Construção VDW - Q, Tamanho 600 x 24 com lâminas brancas de controle de ar



### Construção VDW - Q, Tamanho 825 x 72 com lâminas de controle de ar pretas



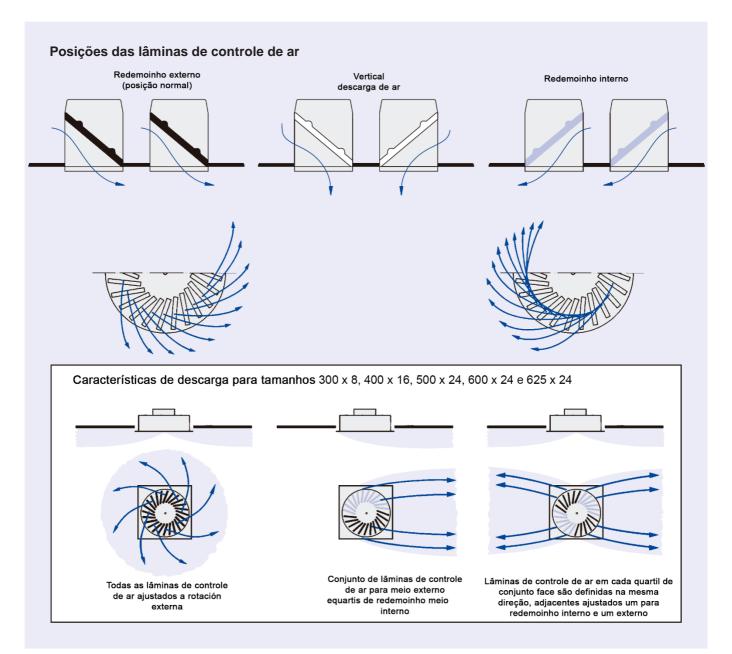
### Características de descarga



O ajuste manual do difusor em redemoinho VDW significa que mudanças arquitetônicas, por exemplo, realocação de paredes divisórias leves, podem ser atendidas por mudanças no padrão de descarga. As direções de descarga podem ser alteradas pelo ajuste das configurações da lâmina de controle.

Para tamanhos  $300 \times 8$ ,  $400 \times 16$ ,  $500 \times 24$ ,  $600 \times 24$  e  $625 \times 24$ , as lâminas de controle de ar são definidas como padrão para redemoinho externo e para tamanhos  $600 \times 48$ ,  $625 \times 54$  e  $825 \times 72$ , as lâminas de controle de ar do anel de lâmina externo são definidas para redemoinho externo e as do anel de lâmina interno para redemoinho interno.

A visualização de fluxo oposta mostra as características de descarga de ar, lâminas de controle configuradas para turbilhão interno.



### Construções Dimensões

#### Construções

Os difusores em redemoinho ajustáveis tipo VDW são fornecidos nos tamanhos listados abaixo:

Tamanho 300 x 8 com 8 lâminas de controle de ar, Tamanho 400 x 16 com 16 lâminas de controle de ar, Tamanho 500 x 24 com 24 lâminas de controle de ar, Tamanho 600 x 24 com 24 lâminas de controle de ar, Tamanho 600 x 48 com 48 lâminas de controle de ar, Tamanho 625 x 24 com 24 lâminas de controle de ar, Tamanho 625 x 54 com 54 lâminas de controle de ar, Tamanho 825 x 72 com 72 lâminas de controle de ar,

A placa frontal pode ser circular ou quadrada para atender aos requisitos arquitetônicos, exceto para os tamanhos 625 x 54 e 825 x 72, que são fornecidos apenas no formato quadrado.

A placa frontal removível é mantida na caixa do plenum com uma fixação de parafuso central. A cabeça do parafuso é coberta com uma tampa decorativa.

A caixa do plenum está disponível com torneira de entrada lateral ou superior, com amortecedor de controle de volume e/ou lábio de vedação mediante solicitação.

Se for encomendada uma face circular do difusor equipada com uma caixa do plenum de entrada lateral, uma peça de extensão de 35 mm é instalada no plenum, conforme mostrado na Página 5 (VDW-R-H).

Para ajuste simples do fluxo de volume, mediante solicitação, a caixa do plenum pode ser fornecida com uma conexão de teste para medição de uma pressão de referência e um amortecedor de controle de volume operado por cabos embainhados. A curva característica de leitura de pressão versus taxa de fluxo de volume para cada tamanho da caixa do plenum é fornecida.

Observação: Se um plenum de entrada lateral de tamanho maior estiver instalado em uma face do difusor, isso deve ser considerado em relação ao desempenho (níveis de ruído mais baixos e queda de pressão)

#### Tamanho 300 x 8





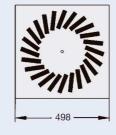
#### Tamanho 400 x16



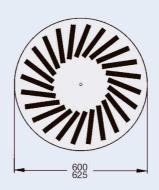


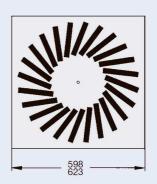
#### Tamanho 500 x 24

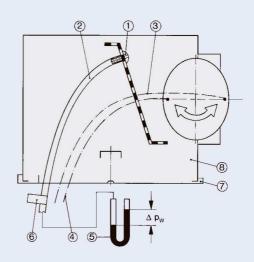




#### Tamanho 600 x 24/Tamanho 625 x 24







① Bocal de teste

⑤ Manômetro inclinado

② Tubo de plástico

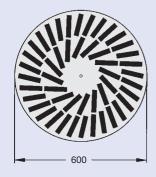
- 6 Código
- $\ \ \, \ \, \ \,$  Amortecedor de cabo com bainha branco aberto  $\ \ \, \ \, \ \,$  Face do difusor
- 4 Amortecedor de cabo com bainha verde fechado 8 Caixa do plenum

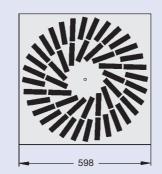
# Construções Dimensões

Tamanho	В	D	H1	H2	Р	K	Código AK para 1) Face do difusor	
						Circular	Quadrada	
300 x 8	280	158	200	250	278	290	AK 013	AK 001
400 x 16	364	198	200	295	362	372	AK 014	AK 002
500 x 24	462	198	200	295	460	476	AK 015	AK 003
600 x 24	559	248	200	345	557	567	AK 016	AK 004
600 x 48	580	248	300	345	578	590	AK 017	AK 005
625 x 24	559	248	200	345	557	567	AK 016	AK 004
625 x 54	605	248	300	345	_	615	_	AK 006
825 x 72	796	313	300	410	_	806	-	AK 007

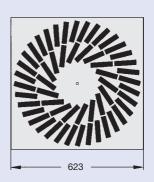
<sup>1)</sup> Válido apenas para VDW-...-H!

Tamanho 600 x 48

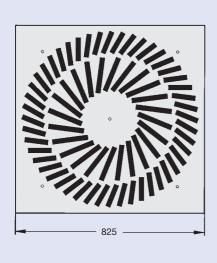




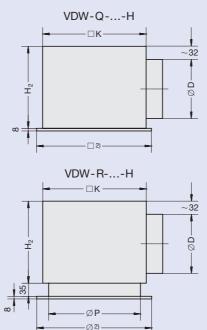
Tamanho 625 x 54



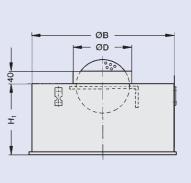
Tamanho 825 x 72



Caixa do Plenum



VDW-...-V



2) Dimensão total da face

### Materiais Instalação Montagem

#### **Materiais**

A placa frontal é em chapa de aço galvanizada. As superfícies são pré-tratadas e revestidas a pó branco (RAL 9010).

As lâminas de controle são feitas de poliestireno (PS 476L), com preto (semelhante ao RAL 9005) como padrão ou branco (semelhante ao RAL 9010) mediante solicitação.

A caixa do plenum é feita de chapa de aço galvanizada, a vedação de borracha.

#### Instalação

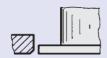
Todos os tamanhos são adequados para montagem embutida em um teto.

Se o difusor for instalado abaixo de um teto fechado (ou seja, suspenso livremente), uma descarga estável pode ser alcançada se um colar periférico > 50 mm for fornecido – disponível mediante solicitação.

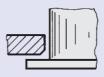
#### Montagem

A caixa do plenum é suspensa usando fios ou tiras ranhuradas, usando os orifícios perfurados na borda de retorno do plenum ou suportes suspensos quando fornecidos. Para a caixa do plenum de entrada lateral, uma vedação autoadesiva, fornecida à parte, deve ser instalada pelo cliente. A face do difusor é encaixada na caixa do plenum por meio do parafuso de fixação central localizado no canal transversal da caixa do plenum.

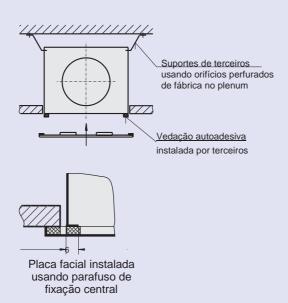
#### Instalação embutida no teto



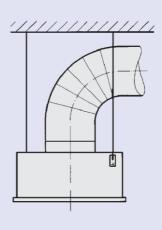
#### Instalação com recorte no teto



#### Montagem de superfície no teto



#### Instalação suspensa da laje



Instalação usando suportes de suspensão

### Nomenclatura Seleção Preliminar Dados Espectrais

**Nomenclatura** 

em l/s: Volume de ar de alimentação por difusor em m<sub>3</sub>/h: Volume de ar de alimentação por difusor A, B em m: Espaçamento entre dois difusores X H<sub>1</sub> em m: Distância entre o centro do difusor e a parede em m: Distância entre o teto e a zona ocupada em m/s: Velocidade média do ar no tempo entre dois difusores V-H1 à distância do teto H<sub>1</sub> em m: Distância horizontal + vertical (X+H<sub>1</sub>) de descarga na parede em m/s: Velocidade média do ar no tempo na parede V-I em K: Diferença de temperatura entre o ar de alimentação e o ar ambiente  $\Delta \; t_Z$ em K: Diferença entre a temperatura central e a temperatura ambiente à distância  $L = A/2 + H_1$ ou  $L = B/2 + H_1$ ou  $L = X + H_1$ em m2: Área de saída efetiva  $\begin{array}{lll} \Delta \, p_t & \text{em Pa: Queda de pressão total (ar de alimentação)} \\ L_{WA} & \text{em dB(A): } & \text{Nível de potência sonora ponderado A} \end{array}$  $L_{W\ NC}$ Classificação NC do nível de potência sonora ELW NR = LW NC + 1

Ponderação A e classificação NC, respectivamente, do nível de pressão sonora ambiente

LpA ≈ LwA − 8 dB

L pNC ≈ Lw NC − 8 dB LW NR L<sub>pA</sub>, L<sub>pNC</sub>:

Δ L em dB/oit.: Nível de potência sonora relativa em relação a LwA Nível de potência sonora da banda de oitava do ruído regenerado  $L_W = L_{WA} + \Delta L$ 

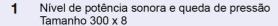
Seleção Preliminar (suprimento de ar)									
Tamanho	V-	max	V-	min	LWA Max	LW NC Max	LWA min	LW NC mín.	Aeff
	I/s	m <sub>3</sub> /h	I/s	m₃/h	dB(A)	NC:	dB(A)	NC:	m <sub>2</sub>
300 x 8	70	252	15	54	40	34	< 20	< 20	0,0070
400 x 16	110	396	30	108	40	34	< 20	< 20	0,0140
500 x 24	130	468	40	144	40	34	< 20	< 20	0,0210
600 x 24	190	684	60	216	40	34	< 20	< 20	0,0295
600 x 48	230	828	100	360	40	34	< 20	< 20	0,0390
625 x 24	190	684	60	216	40	34	< 20	< 20	0,0295
625 x 54	235	846	120	432	40	34	< 20	< 20	0,0470
825 x 72	350	1260	155	558	40	34	< 20	< 20	0,0730

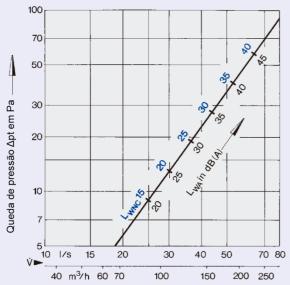
Espectro de banda de oitava disponível mediante solicitação!

## Dados acústicos do tipo VDW-...-V

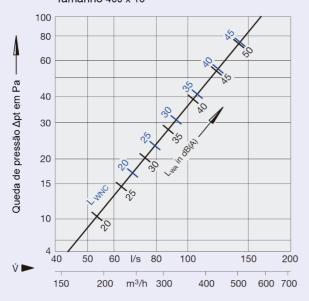
Ar de fornecimento

Correção dos diagramas 1, 2 e 3: Configuração do amortecedor de controle de volume										
Tamanho	amanho Ângulo do amortecedor 0° 45° 90°									
300 x 8	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,2	x 1,8						
	Lwa/Lw nc	-	-	-						
400 x 16	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,1	x 2,0						
	Lwa/Lw nc	-	-	+ 1						
500 x 24	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,4	x 2,8						
	Lwa/Lw nc	-	+ 3	+ 6						

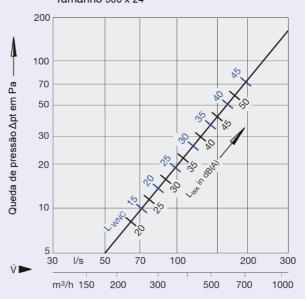




### 2 Nível de potência sonora e tamanho de queda de pressão Tamanho 400 x 16



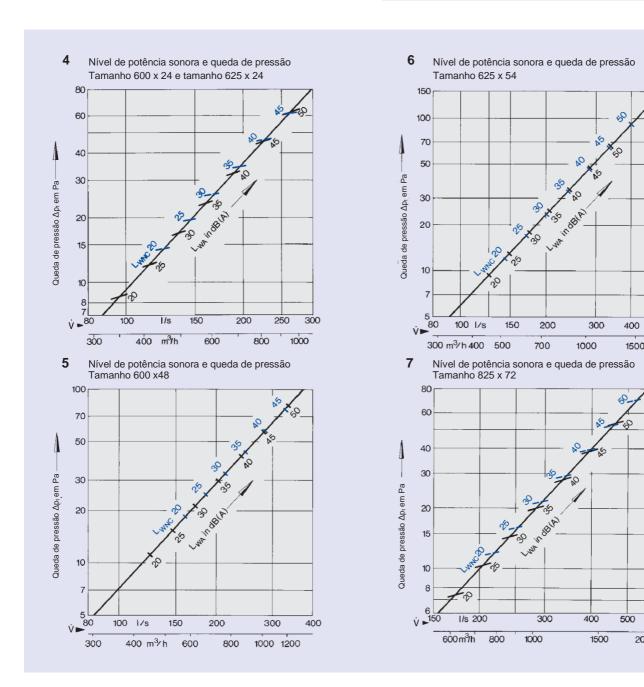
### **3** Nível de potência sonora e tamanho de queda de pressão Tamanho 500 x 24



## Dados acústicos do tipo VDW-...-V

Ar de fornecimento

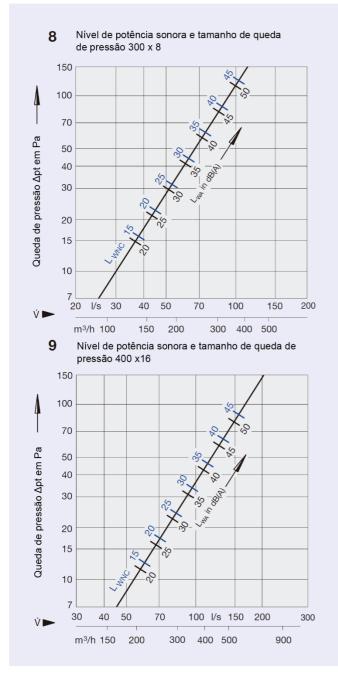
Correção dos diagramas 4 a 7: Configuração do amortecedor de controle de volume										
Tamanho	Tamanho Ângulo do amortecedor 0° 45° 90°									
600 x 24	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,3	x 2,8						
625 x 24	Lwa/Lwnc	-	+ 3	+ 5						
600 x 48	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,6	x 3,4						
625 x 54	Lwa/Lwnc	-	+ 4	+ 9						
825 x 72	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,3	x 3,3						
	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+ 4						

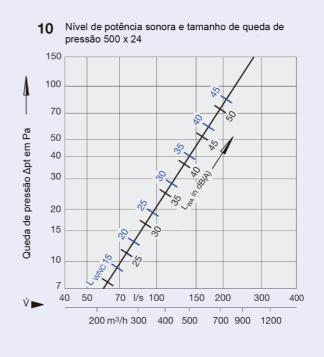


## Dados acústicos do tipo VDW-...-H

Ar de fornecimento

Correção dos diagramas 8 a 10: Configuração do amortecedor de controle de volume									
Tamanho	Ângulo do 0° 45° 90° amortecedor								
300 x 8	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,3	x 2,2					
	Lwa/Lw nc	-	+ 3	+ 5					
400 x 16	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,2	x 2,3					
	Lwa/Lw nc	-	+ 1	+ 3					
500 x 24	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,5	x 3,4					
	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+ 3					

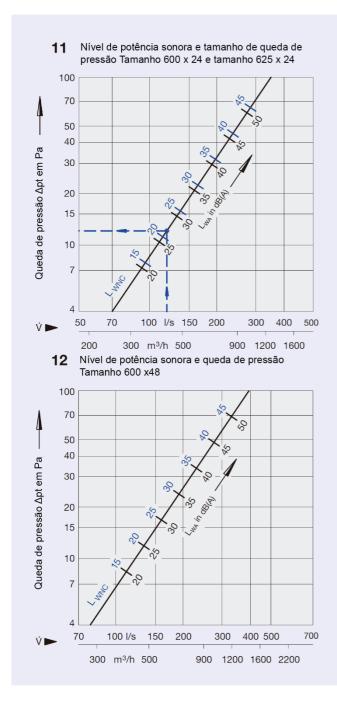


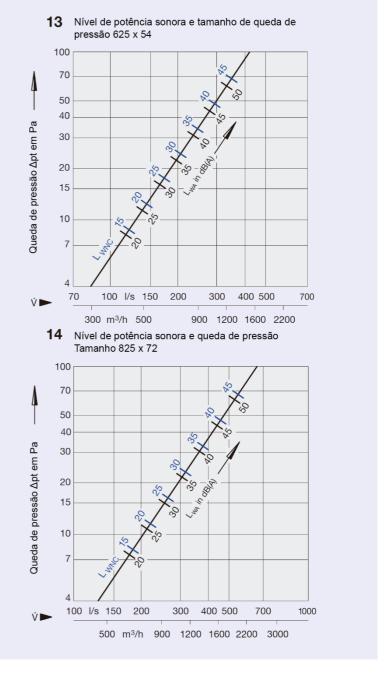


## Dados acústicos do tipo VDW-...-H

Ar de fornecimento

Correção dos diagramas 11 a 14: Configuração do amortecedor de controle de volume										
Tamanho	Ângulo do amortecedor	Ângulo do amortecedor 0° 45° 90°								
600 x 24	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,5	x 4,0						
625 x 24	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+ 5						
600 x 48	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,7	x 4,5						
	Lwa/Lw nc	-	+ 4	+ 10						
625 x 54	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,7	x 5,1						
	Lwa/Lw nc	-	+ 5	+ 10						
825 x 72	$\Delta p_t$	x 1,0	x 1,5	x 4,7						
	Lwa/Lw nc	-	+ 5	+ 11						



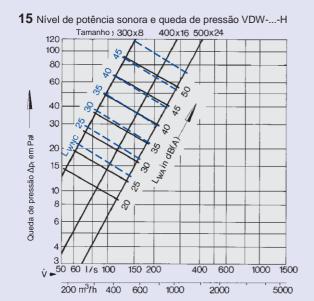


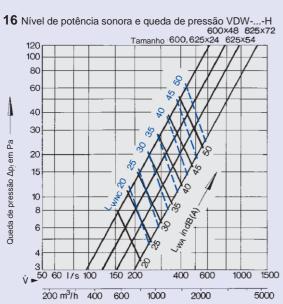
### Dados acústicos

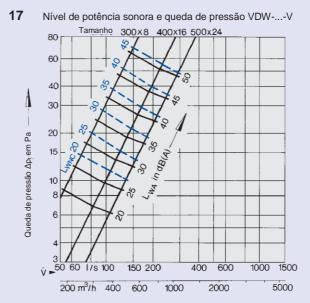
Ar de extração

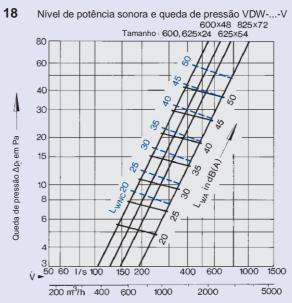
Correção dos diagramas 15 e 17:										
Configura	Configuração do amortecedor de controle de volume									
Tamanho	o Ângulo do amortecedor 0° 45° 90°									
300 x 8	Δ p <sub>t</sub>	x 1,0	x 1,5	x 3,0						
	Lwa/Lw nc	-	+ 7	+ 9						
400 x 16	Δ p <sub>t</sub>	x 1,0	x 1,8	x 4,1						
	Lwa/Lw nc	-	+ 4	+ 9						
500 x 24	Δ p <sub>t</sub>	x 1,0	x 1,8	x 4,1						
	Lwa/Lw nc	-	+ 3	+ 9						

Correção dos diagramas 16 e 18: Configuração do amortecedor de controle de volume										
Tamanho	Ângulo do amortecedor 0° 45° 90°									
600 x 24	Δ p <sub>t</sub>	x 1,0	x 2,0	x 5,6						
625 x 24	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+ 9						
600 x 48	$\Delta$ $p_t$	x 1,0	x 2,0	x 5,6						
625 x 54	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+10						
825 x 72	Δ pt	x 1,0	x 2,3	x 6,5						
	Lwa/Lw nc	-	+ 2	+11						





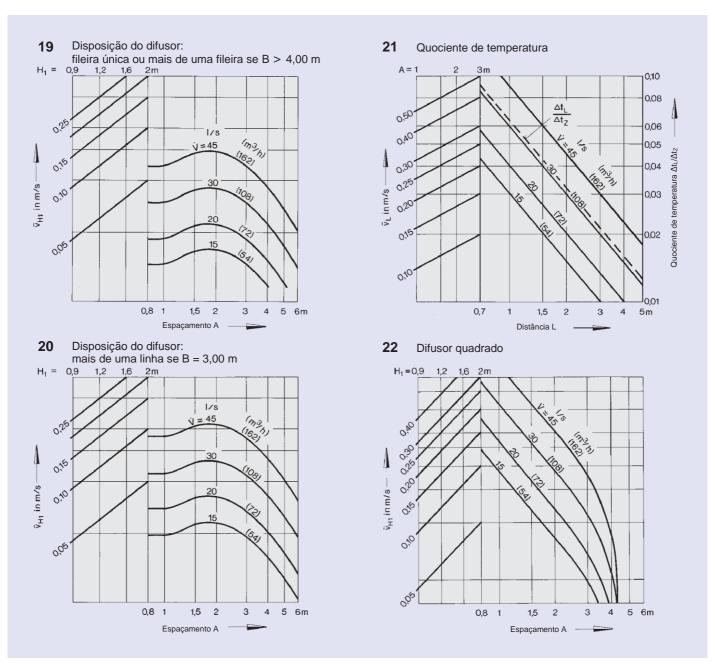




Tamanho 300 x 8

### Correção!

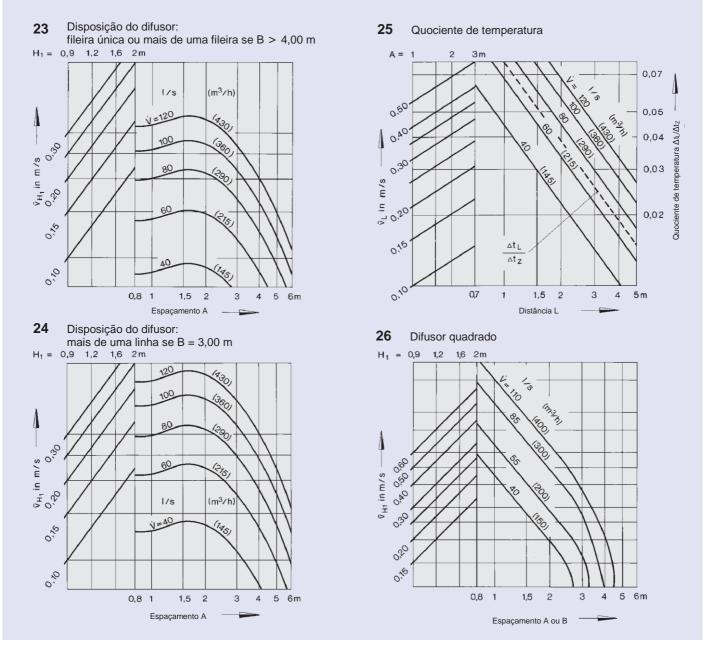
Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de 0,71!



Tamanho 400 x 16

#### Correção!

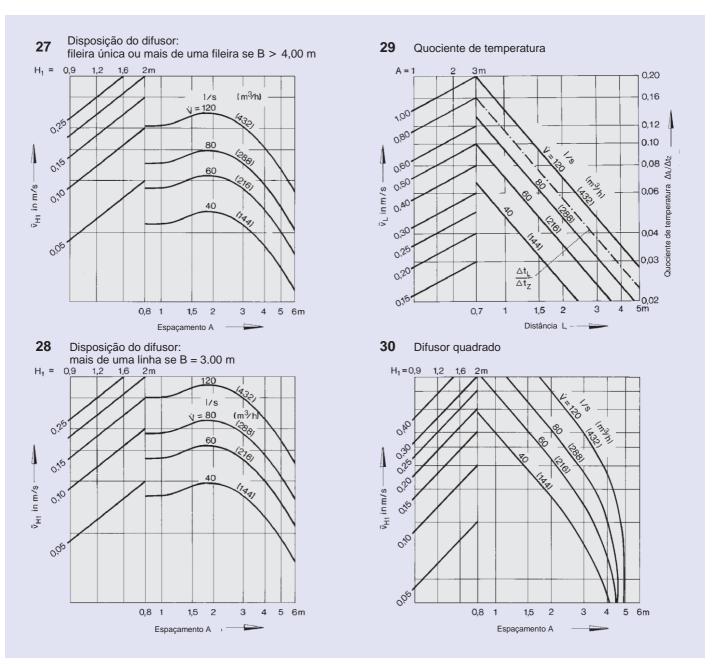
Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de 0,71!



Tamanho 500 x 24

#### Correção!

Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de



#### Tamanho 600 x 48

#### Exemplo

Dados fornecidos:

Um salão medindo B x C x A = 24 m x 24 m x 3,40 m deve ser projetado usando difusores em redemoinho VDW para ar de fornecimento.

Vazão volumétrica total V⋅ = 16000 l/s (57600 m₃/h)

Diferencial de temperatura do ar de

alimentação  $\Delta \; t_z = - \; 8 \; K$  Temperatura ambiente  $t_R = 24 \; ^{\circ}C$ 

Por motivos estruturais, nenhum difusor deve ser colocado a menos de 3 m da fachada externa.

#### Correção!

Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de 0,71! Para ajuste dos anéis das lâminas para redemoinho externo, os valores do diagrama devem ser multiplicados por 1.25!

Requisito: A velocidade do ar v-H1 e v-L não deve exceder 0,2 m/s. O nível de ruído regenerado de cada difusor é limitado a  $L_{WA}=30~dB(A)$ .

Observação inicial:

Como os difusores devem ser dispostos a uma distância de  $X=3\,\text{m}$  da fachada externa, a área restante disponível para instalação é de 18 m x 18 m.

Considere uma distância entre linhas B = 3,0 m

Isso resulta em 7 linhas

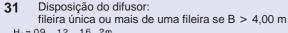
V· por linha = 
$$\frac{16000 \text{ l/s}}{7}$$
 ≈ 2280 l/s

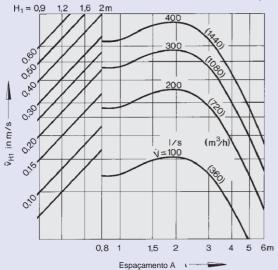
Para espaçamento dos difusores ao longo das linhas, selecione A = 1,0 m. Isso resulta em 19 difusores por linha.

O fluxo de volume por difusor torna-se então

$$2280 \text{ l/s} = 120 \text{ l/s}$$

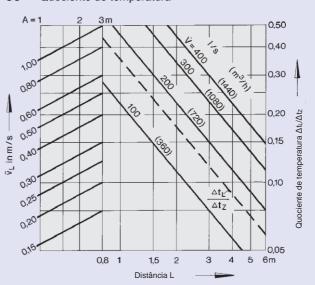
19



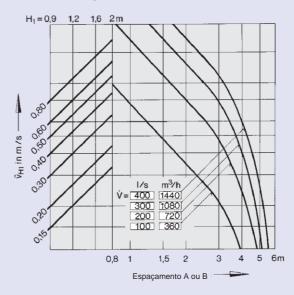


#### 32 Disposição do difusor:

#### 33 Quociente de temperatura



#### 34 Difusor quadrado



Tamanhos 600 x 24 e 625 x 24

Diagrama 11: Nível de potência sonora e queda de pressão

 $= 27 \text{ dB(A)} (L_{WNC} = 21 \text{ NC})$  $L_{WA}$ 

= 12 Pa  $\Delta p_t$ 

Diagrama 36: Difusor quadrado: mais de uma linha

se B = 3.00 m

= H - 1,70 = 1,70 m

= 0.17 m/s

Diagrama 37:

Quociente de temperatura entre dois difusores

 $= H_1 + A/2 = 2,20 \text{ m}$  $\Delta t_L/\Delta t_Z = 0.05$ 

 $= -8 \times 0.05 = -0.4 \text{ K}$  $\Delta t_L$  $= H_1 + X = 4,70 \text{ m}$ 

na parede

= 0.18 m/s $\Delta t_L/\Delta t_Z = 0.023$ 

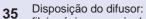
 $\Delta \ t_L$  $= -8 \times 0,023 = -0,2 \text{ K}$  Resultado:

133 de deslocamento VDW - Q - Z - A / 600 x 24

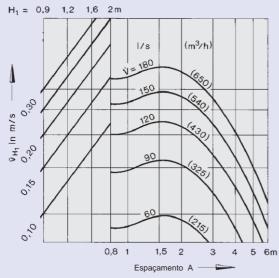
Na taxa de mudança de ar necessária de 30 por hora, os requisitos de nível de ruído são atendidos e as velocidades de ar limitantes não são excedidas.

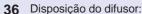
#### Correção!

Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-н1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de 0,71!

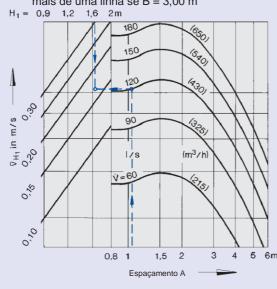


fileira única ou mais de uma fileira se B > 4,00 m

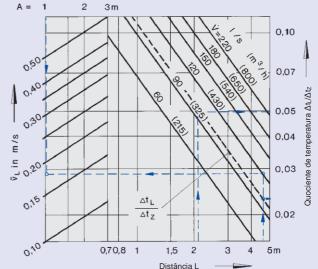




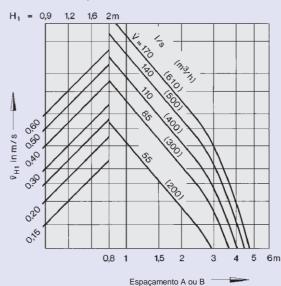
mais de uma linha se B = 3,00 m



#### 37 Quociente de temperatura



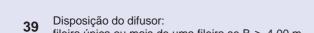
#### 38 Difusor quadrado

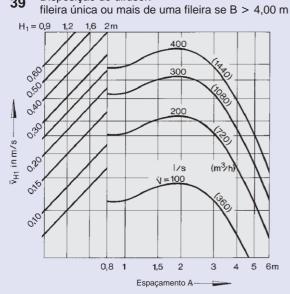


Tamanho 625 x 54

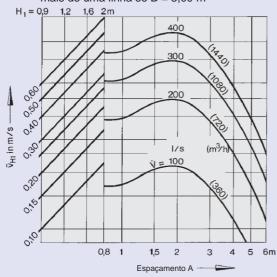
#### Correção!

Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t<sub>L</sub>/ $\Delta$  t<sub>Z</sub> devem ser multiplicados por um fator de 0,71! Para ajuste dos anéis das lâminas para redemoinho externo, os valores do diagrama devem ser multiplicados por 1.25!

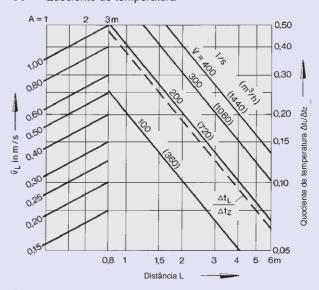




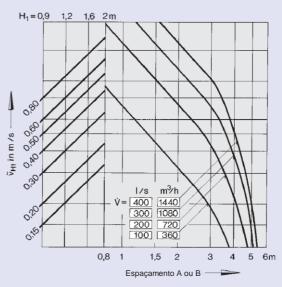
### **40** Disposição do difusor: mais de uma linha se B = 3,00 m



#### 41 Quociente de temperatura



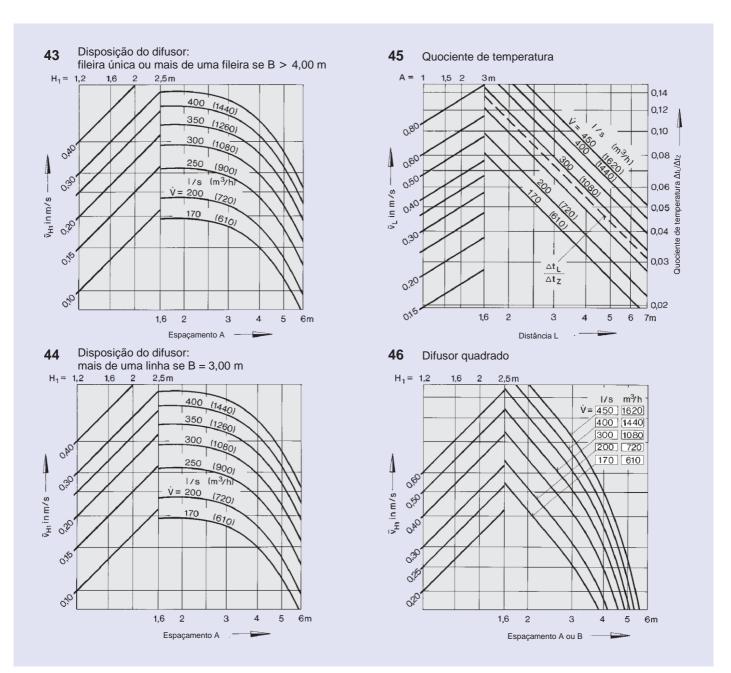
### 42 Difusor quadrado



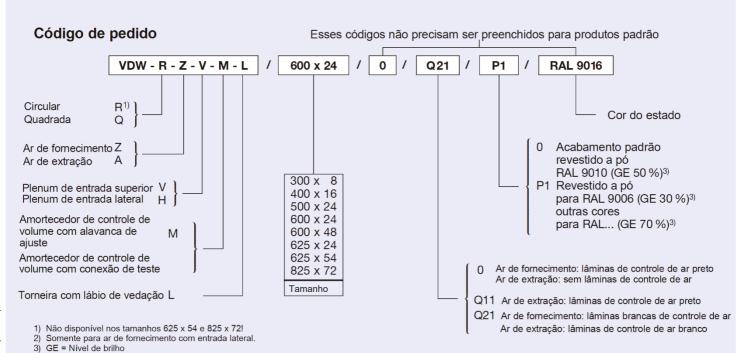
Tamanho 825 x 72

#### Correção!

Para uma instalação abaixo de um teto contínuo, os valores v-H1, v-L e  $\Delta$  t\_/ $\Delta$  t\_Z devem ser multiplicados por um fator de 0,71! Para ajuste dos anéis das lâminas para redemoinho externo, os valores do diagrama devem ser multiplicados por 1.25 !



### Detalhes do pedido



### Teste de especificação

Difusores em redemoinho ajustáveis em placas frontais quadradas ou circulares com descarga horizontal giratória de ar de suprimento com alta indução. Para taxas de mudança de ar de até aproximadamente 30 por hora.

Consiste em uma face frontal pressionada com seções de descarga de ar radialmente anguladas incorporando lâminas de controle de ar direcionais ajustáveis. Fornecido com caixa do plenum incorporando elementos de controle interno especiais, completos com torneiras de entrada superior ou lateral circulares (com amortecedor de controle de volume opcional, vedação labial où conexão de teste para medição de pressão de referência, cabo embainhado e bico de teste). A caixa do plenum tem furos na borda superior do retorno para a suspensão ou, quando fornecida, pode ser fixada pendurando

A placa frontal pode ser encaixada e removida por meio do parafuso de fixação central.

A placa frontal é em chapa de aço galvanizada. As superfícies são pré-tratadas e revestidas a pó branco (RAL 9010).

As lâminas de controle são feitas de poliestireno (PS 476 L), com preto (semelhante ao RAL 9005) como padrão ou branco (semelhante ao RAL 9010) mediante solicitação. À caixa do plenum é feita de chapa de aço galvanizada, a vedação

de borracha.

#### Exemplo de pedido

Marca: TROX

Tipo: VDW - R - Z - V - M / 600 x 24 / Q21 / P1 / RAL 9016