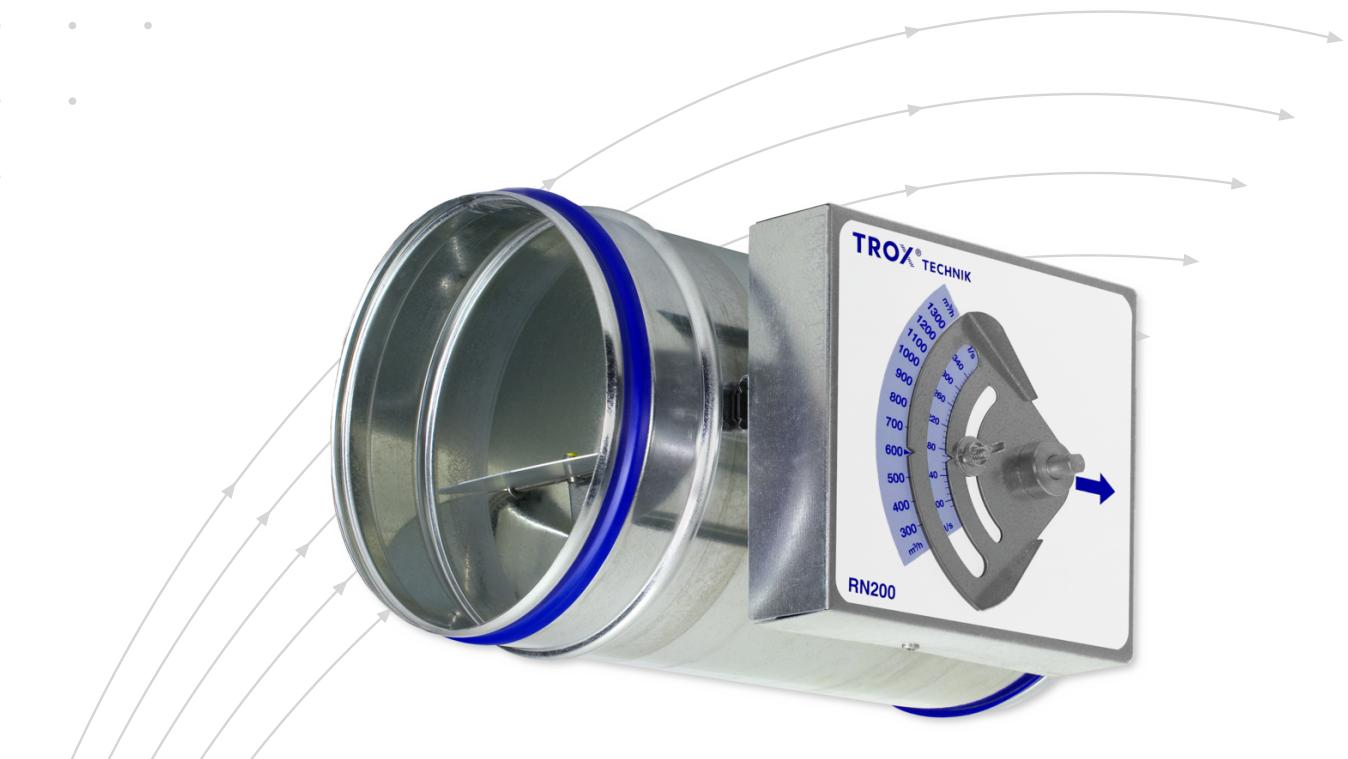


Controlador de fluxo de volume de ar

para sistemas de volume constante Tipo R



TROX® TECHNIK
The art of handling air

TROX do Brasil
Atendimento aos Clientes
+55 (11) 3037-3900
+55 (11) 97395-1627

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil
trox-br@troxgroup.com
www.troxbrasil.com.br



TROX Social:
[YouTube](#) [LinkedIn](#) [Instagram](#)

Índice • Descrição

Descrição	2	Ruído regenerado pelo ar	7
Aplicação	3	Ruído regenerado pelo ar, seleção rápida	8
Variantes e Dimensões de Projeto - RNs	4	Ruído regenerado pelo ar sem atenuador circular	9
Variantes e Dimensões de Projeto - CA, CF e RSS	6	Ruído irradiado pela caixa	10
Nomenclatura	7	Detalhes do pedido	11

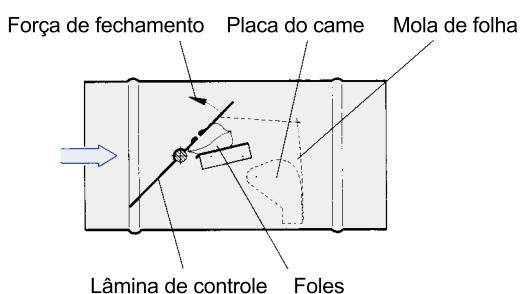
**Controlador de fluxo de volume
de ar tipo RNs, NW 80...125**



**Controlador de fluxo de volume
de ar tipo RN, NW 80...400**



Os controladores de fluxo de volume de ar Trox tipo R são controladores alimentados por sistema mecânico para sistemas de volume constante. Os controladores de taxa de fluxo de volume não requerem uma fonte de alimentação externa. Uma lâmina de controle de movimento livre é posicionada por forças aerodinâmicas de modo que um fluxo de volume predefinido possa ser mantido constante ao longo de toda a faixa de pressão diferencial



As forças de fechamento aerodinâmica na lâmina de controle geram um toque de fechamento. Um fole de controle inflável amplifica essa força e atua sobre um amortecedor de oscilação. Uma mola de folha atua contra esse toque de fechamento através de uma placa de came. A placa de came é calibrada de modo que, à medida que a diferença de pressão muda, o ângulo da lâmina de controle é definido de modo que o fluxo de volume permaneça constante dentro de tolerâncias próximas. O fluxo de volume nominal pode ser facilmente definido externamente sem ferramentas usando a escala. Para facilitar a instalação, os controladores podem ser encomendados e instalados por tamanho. O fluxo de volume necessário é então definido de forma simples e precisa durante o comissionamento. revestimento ac para reduzir o ruído irradiado pela caixa. Os atenuadores RS-A, RS-B, CA ou CF/CS podem ser instalados adicionalmente, quando baixos níveis de saída de ruído são necessários

Aplicação

Comissionamento Econômico

- O fluxo de volume necessário pode ser definido usando a escala externa no controlador RN por meio das configurações no braço sem medição de fluxo no local. A vantagem sobre os abafadores convencionais é que medições e ajustes repetidos por um engenheiro de comissionamento qualificado não são mais necessários.

Se a pressão do sistema mudar, por exemplo, devido à abertura ou fechamento das seções do duto, o volume flui em todo o sistema, este não é o caso quando os controladores de fluxo de volume tipo RN/RNs são usados.

Os controladores respondem imediatamente e ajustam as posições do amortecedor diretamente para que o fluxo de volume definido seja mantido constante em toda a faixa de pressão diferencial.

O controlador de taxa de fluxo de volume tipo RN pode ser fornecido com um atuador elétrico para alterar o valor definido.

Instalação Simplificada

A vedação de gaxeta da Trox está disponível como um encaixe opcional para tamanhos 80 a 400. Uma junta vedada é obtida sem materiais adicionais, proporcionando baixos custos de instalação. As bordas cortadas do duto circular adjacente devem ser rebarbadas e limpas antes da instalação do controlador. O pré-tratamento da vedação de gaxeta com um agente adequado simplifica a inserção na torneira.

Recomenda-se que o duto circular seja fixado à torneira por meio de 2 parafusos ou 2 rebites cegos herméticos, uniformemente espaçados.

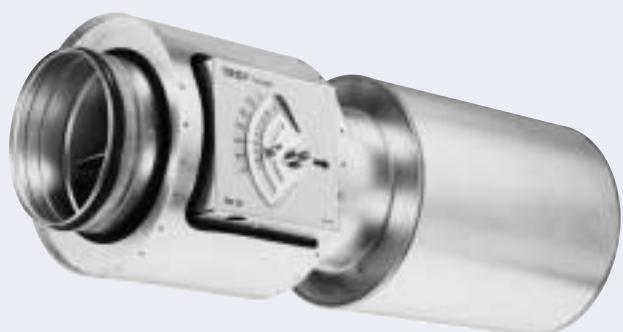
Características Acústicas

Se necessário, o atenuador circular CA ou CF/CS com 50mm de espessura de isolamento ou um atenuador retangular, tipo RS-A e RS-B, pode ser usado para tamanhos 100 a 315, para reduzir níveis de ruído de descarga.

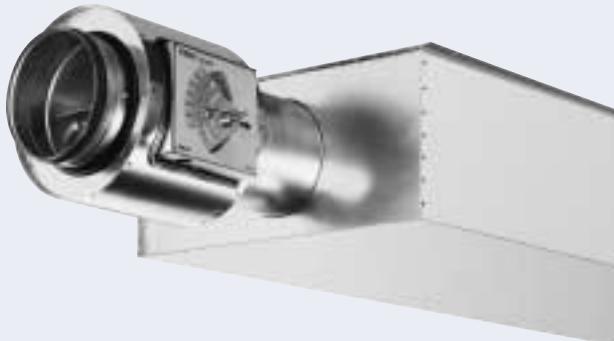
**Controlador de fluxo de volume de ar
Tipo RN com Atuador**



**Controlador de fluxo de volume
de ar Tipo RND com Atenuador Circular
CA ou CF (montado pelo cliente)**



**Controlador de fluxo de volume
de ar tipo RND com atenuador RS-A
(montado pelo cliente)**



Aquecedor de ar, água elétrica e quente



Construção • Dimensões

Recursos de design

Revestimento

- Pinos em ambas as extremidades em conformidade com dutos DIN 24145 ou DIN EN 13180.
- Bordas paravedações de gaxetas. (As vedações podem ser montadas ou montadas de fábrica no local)
- Com flange DIN EN 12220 em ambas as extremidades ou com colar para sistema de conexão rápida (não para RNs)
- O fluxo de vazamento de ar está em conformidade com a Classe A, DIN EN 1751

Controle de Fluxo de Volume

- Alimentação por sistema mecânico, sem fonte de alimentação externa
- Para fornecimento ou extração de ar

Tabela 1: Dimensões em mm

Tamanho	Revestimento								Flange				
	$\varnothing D_a$	$\varnothing D_{a1}$	$\varnothing D_i$	$\varnothing D_1$	L_1	L_2	L_3	L_4	$\varnothing D_2$	L_5	s	b	$\varnothing d$
80	79	181	—	—	310	232	310	—	—	—	—	—	—
100	99	200	100	111	310	232	310	298	132	290	3	25	9.5
125	124	220	125	136	310	232	310	298	157	290	3	25	9.5
160	159	262	160	171	310	232	310	298	192	290	4	25	9.5
200	199	300	200	211	310	232	310	298	233	290	4	25	9.5
250	249	356	250	261	400	317	400	388	283	380	4	25	9.5
315	314	418	315	326	400	317	400	388	352	380	4	30	9.5
400	399	498	398	411	400	317	400	388	438	380	4	30	9.5

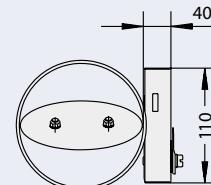
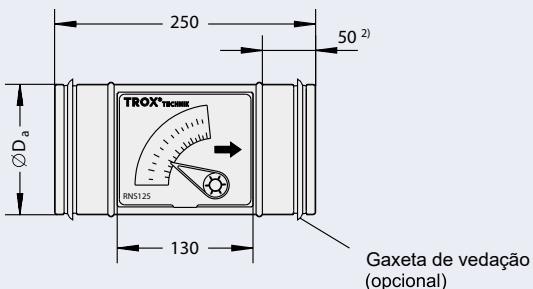
1) n = N° de furos no flange

- Temperatura de operação 10 a 50°C
- Faixa de pressão diferencial 50 a 1000 Pa
- Pode ser instalado em qualquer orientação
- Funcionamento correto mesmo com condições de fluxo de entrada e saída desfavoráveis (comprimento mínimo reto do duto de entrada 1,5 D)
- Eixo da lâmina de controle suportado em rolamentos
- O fole de controle também atua como um abafador de oscilação
- Faixa de fluxo de volume 4 : 1
- Boa tolerância ao fluxo de volume
- Ajuste e reinicialização do fluxo de volume através da escala externa, precisão da escala aprox. $\pm 4\%$
- O mecanismo da lâmina de controle não requer manutenção

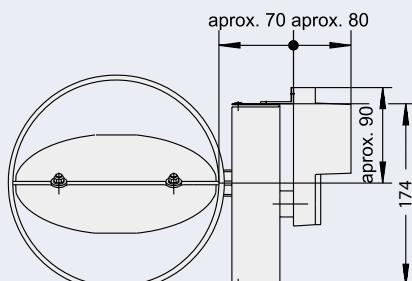
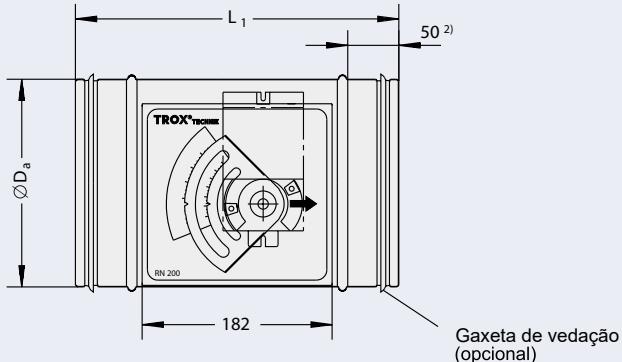
Tabela 2: Peso em kg

Tamanho	RN	RNS	RND	Ad. Peso	
	Flange	Atuador			
80	1.4	1.4	2.2	—	1.0
100	1.8	1.8	3.6	0.6	1.0
125	2.0	2.0	4.0	0.7	1.0
160	2.5	—	5.0	1.0	1.0
200	3.0	—	6.0	1.4	1.0
250	3.5	—	7.3	1.8	1.0
315	4.8	—	9.8	2.5	1.0
400	5.7	—	11.8	3.9	1.0

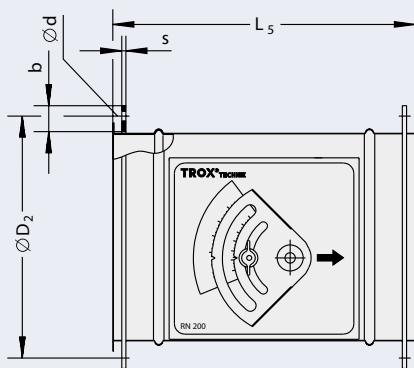
RNS



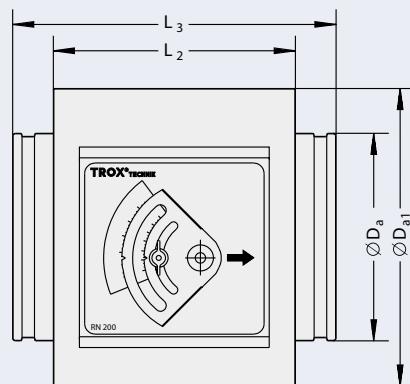
RN



Design do Flange



RND



2) 30 para tamanho 80

Construção • Dimensões

• Atuador

- Para alteração do ponto de ajuste (não RNs)
- Elétrica 24 VCA, 24 VCC ou 230 VCA
- Instalado de fábrica
- Requisitos mínimos de espaço devido à construção compacta

Revestimento Acústico RN

- Para reduzir o ruído irradiado da caixa
- Caixa externa em chapa de aço galvanizada
- Revestimento absorvente de som
- Elementos de isolamento de borracha para isolar o revestimento externo

Materiais

- Lâmina de revestimento e controle em chapa de aço galvanizada
- Mola de folha de aço inoxidável
- Foles de poliuretano
- Rolamentos lisos com revestimento de PTFE

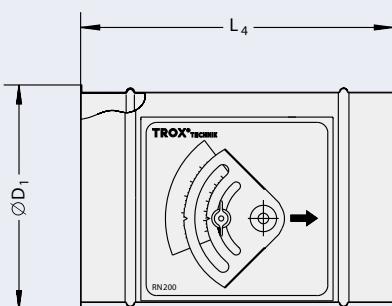
Aquecedor de Ar de Água Quente WL (Consulta especial)

- Disponível como instalação separada para reaquecimento do fluxo de ar
- Estrutura de chapa de aço galvanizada
- Para encaixar a tubulação de acordo com DIN 24145 ou DIN EN 13180, mesmo diâmetro de conexão em ambas as extremidades
- Tubos de cobre e lâminas de alumínio
- Geralmente em configuração de duas linhas
- Conexão do tubo R1/2" via acoplamento do anel de aperto (instalação a ser realizada pelo cliente)
- Pressão máxima de operação 8 bar
- Para água quente até 100 °C
- Adequado para instalação em dutos de ar horizontais ou verticais com qualquer direção de fluxo de ar

Tabela 3: Dimensões em mm, pesos em kg, potência calorífica EL em kW

Size	$\varnothing D_a$	Dimensões			WL	Pesos EL	\dot{Q} in kW
		R	S	T			
80	—	—	—	—	—	—	—
100	99	225	183	140	103	3.4	2.0
125	124	225	183	140	128	3.4	2.5
160	159	305	258	215	163	5.1	2.9
200	199	305	258	215	203	5.1	3.7
250	249	385	333	290	253	7.7	4.5
315	314	460	408	365	318	10.0	6.7
400	399	534	479	400	403	11.6	8.1
							9.0

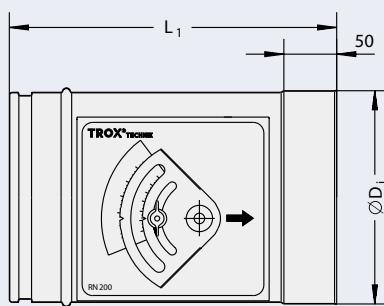
Borda Elevada em Ambas as Extremidades



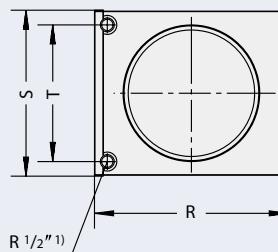
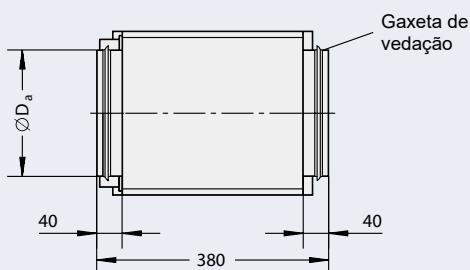
Aquecedor Elétrico de Ar EL (Consulta especial)

- Disponível como instalação separada para reaquecimento do fluxo de ar
- Estrutura de chapa de aço galvanizada
- Para encaixar a tubulação de acordo com DIN 24145 ou DIN EN 13180, mesmo diâmetro de conexão em ambas as extremidades
- Elementos de aquecimento em aço inoxidável 1.4541
- Proteção contra superaquecimento (reajustável automática e manualmente), totalmente conectada na caixa de controle, com terminais para conexão elétrica
- Adequado para instalação em dutos de ar horizontais ou verticais, a caixa de controle pode ser posicionada na parte superior ou lateral
- 230 VCA monofásico (tamanho 100 a 200), 400 VCA bifásico (tamanho 250), 400 VCA trifásico (tamanho 315 e 400)

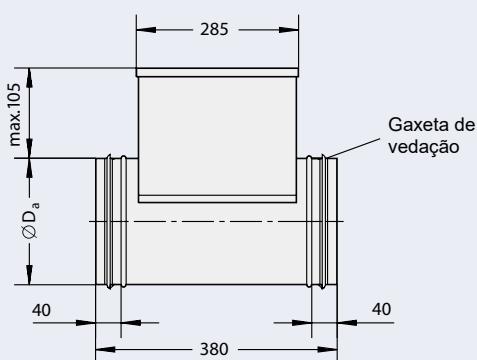
Torneira em uma extremidade



Aquecedor de Ar de Água Quente WL



Aquecedor de Ar Elétrico EL



1) com a união do anel de fixação fornecida

Variantes de design • Dimensões CA, CF e RS (Consulta Especial)

Tabela 4: Dimensões em mm e peso em kg

Tamanho	RS-A / RS-B													Peso	
	$\varnothing D_i$	$\varnothing D_{a3}$	C	B	H	L ₇	L ₈	E	F	R	G	K	M	RS-A	RS-B
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	100	99	100	222	160	1000	1250	120	180	61	160	-	140	8.0	10.0
125	125	99	100	272	170	1000	1250	140	230	71	210	-	140	10.0	12.0
160	160	124	160	412	210	1250	1500	170	330	81	310	190	140	18.0	21.0
200	200	159	160	652	280	1500	1900	220	570	81	550	350	200	35.0	42.0
250	250	199	250	902	310	1500	1900	255	835	81	800	550	200	44.0	56.0
315	315	249	300	1002	360	1500	1900	285	935	101	900	600	200	55.0	67.0

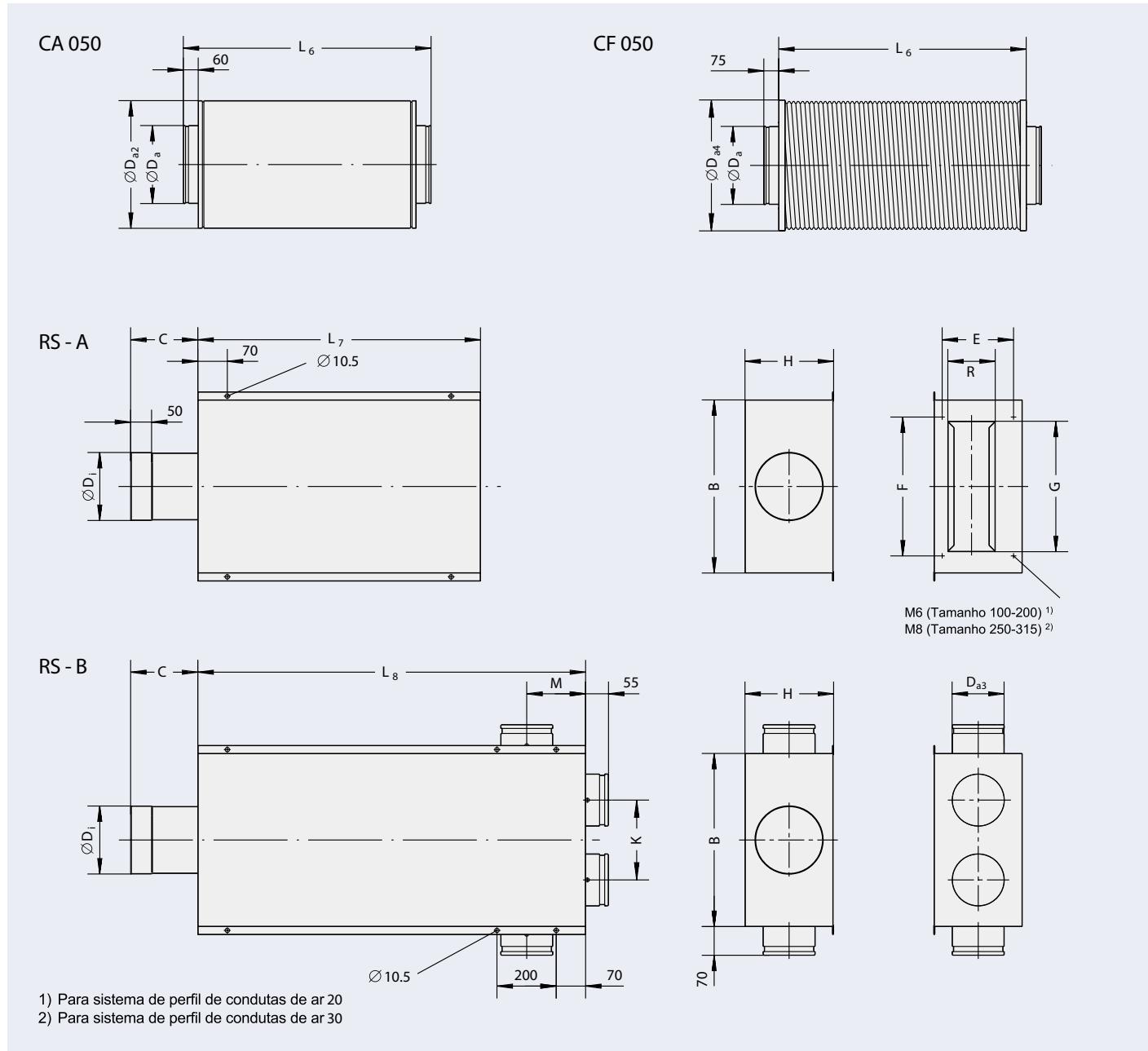
RS para tamanho 400 não disponível

Tabela 5: Dimensões em mm e peso em kg

Tamanho	CA050 / CF050					Peso					
	$\varnothing D_a$	$\varnothing D_{a2}$	$\varnothing D_{a4}$	500	1000	1500	2000	500	1000	1500	2000
80	79	-	191	o	o	o	o	-	-	-	0.9
100	99	200	211	x/o	x/o	o	o	4.0	7.0	-	1.1
125	124	225	235	x/o	x/o	o	o	5.0	9.0	-	1.2
160	159	260	262	x/o	x/o	o	o	7.0	12.0	-	1.4
200	199	300	311	x/o	x/o	o	o	7.0	13.0	-	1.7
250	249	350	368	x/o	x/o	x/o	o	9.0	16.0	22.0	2.1
315	314	415	413	x/o	x/o	x/o	o	12.0	20.0	28.0	2.4
400	399	500	461	x/o	x/o	x/o	o	15.0	25.0	34.0	3.1

x = comprimentos disponíveis, tipo CA050

o = comprimentos disponíveis, tipo CF050



1) Para sistema de perfil de condutas de ar 20
2) Para sistema de perfil de condutas de ar 30

Nomenclatura • Dados Aerodinâmicos

Nomenclatura

- f_m em Hz: Frequência central de oitava
- L_w em dB: Nível de potência sonora (re 1 pW) do ruído regenerado a ar no duto de conexão
- L_{w1} em dB: Nível de potência sonora (re 1 pW) do ruído irradiado pela caixa para as respectivas situações de instalação representadas nas Figuras 1 a 5, conforme a Tabela 10
- L em dB(A): Nível de potência sonora ponderado A (re 20 pPa) de ruído regenerado a ar, assumindo atenuação de reflexão e atenuação de sala de 8 dB/out.
- L_1 em dB(A): Nível de pressão sonora ponderado A (re 20 pPa) de ruído irradiado pela caixa assumindo uma atenuação de sala de 8 dB/out.
- NC : Classificação de critérios de ruído do nível de pressão sonora assumindo atenuação de sala de 8 dB/out.
- \dot{Q} em kW: Saída de calor
- t_e em °C: Temperatura do ar de entrada

- t_a em °C: Temperatura do ar de descarga
- \dot{m}_w l/h: Fluxo de massa (água)
- Δp_v kPa: Queda de pressão da água
- PWW em °C: Bomba de água quente
- \dot{V} em l/s ou m³/h: Fluxo de volume
- Δp_g em Pa: Queda de pressão total (medida 2D a montante e a jusante do controlador)
- $\Delta p_{g\min}$ em Pa: Queda de pressão total mínima
- $\Delta \dot{V}$ em ± %: Tolerância de fluxo de volume a partir do ponto de ajuste (quando conectado diretamente a jusante de uma curva, ocorrerá uma tolerância mais alta)
- $\Delta L_{1\text{ bis }5}$ em dB: Valor de correção para o ruído irradiado pela caixa
- $\Delta L_{A1\text{ bis }5}$ em dB: Valor de correção ponderado A para o ruído irradiado pela caixa A

Todos os níveis de ruído determinados na sala reverberante.
Níveis de potência sonora determinados e corrigidos em conformidade com a norma ISO 5135, de Dezembro de 1997.

Tabela 6: Dados Aerodinâmicos

Tamanho	\dot{V}		$\Delta\dot{V}$	$\Delta p_{g\min}$
	em l/s	em m ³ /h		
80	11	40	20	100
	20	72	15	100
	30	108	10	100
	45	162	8	100
100	22	80	10	50
	40	144	8	50
	60	216	6	50
	90	324	5	50
125	35	126	10	50
	60	216	8	50
	100	360	6	50
	140	504	5	50
160	60	216	10	50
	105	378	8	50
	175	630	6	50
	240	864	5	50
200	90	324	10	50
	185	666	8	50
	275	990	6	50
	360	1296	5	50
250	145	522	10	50
	240	864	8	50
	435	1566	6	50
	580	2088	5	50
315	230	828	10	50
	380	1368	8	50
	690	2484	6	50
	920	3312	5	50
400	350	1260	10	50
	700	2520	8	50
	1050	3780	6	50
	1400	5040	5	50

Tabela 7: Dados de desempenho para aquecedor de ar de água quente

Tamanho	\dot{V}		$\Delta p_{g\min}^*$	PWW 60/40, $t_e = 15^\circ\text{C}$				PWW 90/70, $t_e = 15^\circ\text{C}$			
	em l/s	em m ³ /h		\dot{Q}	t_a	\dot{m}_w	Δp_v	\dot{Q}	t_a	\dot{m}_w	Δp_v
100	22	80	10	0.4	30	18	0.1	0.9	46	38	0.3
	40	144	20	0.6	26	24	0.2	1.3	40	55	0.6
	60	216	45	0.7	24	28	0.3	1.7	37	73	1.0
	90	324	90	0.8	22	33	0.4	2.2	30	96	1.0
125	35	126	20	0.5	27	22	0.2	1.1	42	51	0.7
	60	216	45	0.7	24	28	0.3	1.7	37	73	1.0
	100	360	110	0.8	21	35	0.4	2.3	34	102	1.0
	140	504	205	0.9	20	39	0.5	2.8	31	124	2.0
160	60	216	10	1.1	30	49	1.0	2.6	50	116	3.0
	105	378	25	1.6	27	68	1.6	3.8	44	167	6.0
	175	630	60	2.2	25	95	2.0	5.2	39	230	10.0
	240	864	110	2.8	24	120	4.0	6.3	36	279	14.0
200	90	324	20	1.4	28	62	1.0	3.4	46	151	5.0
	185	666	70	2.3	25	99	3.0	5.4	39	238	11.0
	275	990	140	3.0	24	132	4.0	6.8	35	302	16.0
	360	1296	230	3.6	23	157	6.0	8.0	33	355	21.0
250	145	522	15	2.3	28	100	1.0	5.7	47	253	3.0
	240	864	35	3.1	26	135	1.5	7.9	42	350	5.0
	435	1566	105	4.7	24	202	2.0	11.4	36	504	9.0
	580	2088	180	5.8	23	252	3.0	13.5	34	598	12.0
315	230	828	15	3.6	28	158	1.0	9.1	47	405	3.0
	380	1368	35	5.0	26	217	1.6	12.6	42	558	5.0
	690	2484	105	7.7	24	335	2.0	18.2	36	805	9.0
	920	3312	180	9.7	24	420	3.0	21.6	34	956	13.0
400	350	1260	15	5.5	28	241	1.0	13.8	47	611	4.0
	700	2520	55	9.1	26	394	2.0	21.4	40	949	8.0
	1050	3780	115	12.4	25	540	3.0	27.5	36	1215	12.0
	1400	5040	195	14.8	24	646	4.0	32.6	34	1443	16.0

* fator adicional a ser levado em consideração

Ruído regenerado pelo ar com atenuador

Exemplo

Dado: RN Tamanho 200

$$\dot{V} = 160 \text{ l/s or } 576 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$$

Nível de pressão sonora especificado na sala 45 dB(A) com atenuação da sala de 4 dB/out.

Procurado: Ruído regenerado a ar na sala

Result: L aprox. 42 dB(A),
requisito especificado é cumprido com
CF050, 500 lg.

Tabela 8: Seleção rápida, ruído regenerado pelo ar

Tamanho	\dot{V}	$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$																
		em l/s	em m^3/h	com CF 500 lg.	com CF 1000 lg.	com CA 500 lg.	com CA 1000 lg.	com RS-A	com CF 500 lg.	com CF 1000 lg.	com CA 500 lg.	com CA 1000 lg.	com RS-A	com CF 500 lg.	com CF 1000 lg.	com CA 500 lg.	com CA 1000 lg.	com RS-A	com CF 500 lg.	com CF 1000 lg.	com CA 500 lg.	com CA 1000 lg.	com RS-A	com CF 500 lg.	com CF 1000 lg.	com CA 500 lg.	com CA 1000 lg.	com RS-A														
80	11	40	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	18	17	< NC	< NC	< NC	22	21	< NC	< NC	< NC	28	24	17	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	20	72	17	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	21	18	< NC	< NC	< NC	25	19	< NC	< NC	< NC	29	24	18	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	30	108	24	16	< NC	< NC	< NC	< NC	28	21	17	< NC	< NC	30	23	19	< NC	< NC	33	25	21	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	40	144	30	24	22	16	< NC	< NC	33	27	24	18	< NC	35	29	24	17	< NC	38	32	26	17	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	45	162	31	25	24	19	< NC	< NC	36	30	27	21	< NC	38	32	27	21	< NC	40	34	28	20	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
100	22	80	15	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	24	18	15	< NC	< NC	31	27	22	17	33	27	19	16	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	40	144	22	< NC	16	< NC	24	< NC	29	22	22	< NC	< NC	34	27	26	18	37	29	23	16	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC												
	55	198	26	17	20	< NC	27	18	17	< NC	34	26	28	18	37	28	24	< NC	39	31	32	22	42	34	28	18	20	< NC	< NC	< NC	< NC											
	70	252	31	22	25	< NC	31	22	23	< NC	39	32	32	24	41	33	29	22	21	< NC	43	36	36	28	46	39	32	24	< NC	< NC	< NC	< NC										
	90	324	36	30	31	24	36	28	30	25	22	< NC	42	35	36	28	43	36	34	27	25	< NC	47	40	40	33	49	42	37	29	29	19	51	44	43	36	54	47	39	31	31	23
125	35	126	19	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	29	22	22	< NC	< NC	36	33	29	25	38	34	28	24	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC			
	60	216	26	17	19	< NC	28	20	17	< NC	34	27	28	19	36	28	26	17	< NC	40	33	34	25	42	34	32	24	17	< NC													
	90	324	33	25	27	18	35	28	25	16	< NC	40	32	34	25	42	34	32	23	19	< NC	46	37	39	30	48	39	37	28	22	< NC	51	44	44	37	53	45	42	35	26	17	
	115	414	36	28	30	21	38	31	28	19	18	< NC	43	35	37	28	45	37	35	26	22	< NC	49	42	43	35	51	44	41	33	26	18	55	47	49	40	57	48	47	39	30	21
	140	504	39	32	34	26	41	35	31	23	21	< NC	45	37	40	31	47	40	37	28	25	15	52	44	46	38	54	46	44	36	29	21	57	51	51	45	59	53	49	43	33	27
160	60	216	29	23	24	18	29	25	25	18	< NC	35	31	29	25	36	32	31	25	< NC	40	36	33	29	41	37	35	30	< NC													
	105	378	33	27	28	22	34	28	29	22	< NC	42	37	37	32	43	38	38	32	< NC	48	44	42	38	49	45	43	39	18	< NC	52	49	46	43	53	42	48	51	22	19		
	145	522	35	28	31	23	36	30	31	23	< NC	46	40	42	35	47	41	42	36	17	< NC	52	48	48	44	53	49	48	45	23	16	57	54	52	49	59	49	52	56	28	24	
	190	684	39	32	35	27	40	33	36	28	< NC	48	42	44	37	49	43	44	38	22	< NC	55	50	51	46	56	51	51	47	28	22	61	58	57	54	63	53	57	60	32	27	
	240	864	42	35	38	30	43	36	39	32	20	< NC	48	43	44	39	50	44	45	39	24	15	57	51	53	47	58	52	53	48	31	24	64	61	60	58	66	56	61	63	35	31
200	90	324	29	25	22	< NC	29	25	22	< NC	35	33	27	24	36	33	29	24	< NC	41	39	35	32	42	39	35	32	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC	< NC				
	160	576	35	30	25	18	36	30	26	18	< NC	42	38	34	28	43	38	35	28	16	< NC	47	44	41	35	48	44	41	35	22	18	54	51	46	42	54	51	46	42	26	24	
	230	828	39	35	30	21	40	35	30	21	17	< NC	46	41	38	31	47	41	38	31	22	< NC	52	48	45	40	52	48	45	40	26	18	57	54	50	45	58	54	50	45	30	27
	300	1080	43	38	35	28	44	38	35	28	23	< NC	49	44	41	34	50	44	41	34	27	20	54	50	47	41	55	50	47	41	30	24	59	56	53	48	60	56	53	48	33	28
	360	1296	45	41	38	33	46	41	39	33	27	18	51	46	42	36	52	46	43	36	31	25	56	52	49	42	57	52	49	42	33	28	62	58	55	50	62	58	55	50	37	32
250	145	522	32	27	22	15	32	27	22	15	< NC	40	36	31	27	40	36	32	27	< NC	46	42	39	36	46	42	39	36	17	< NC	52	48	45	43	52	48	45	43	23	23		
	255	918	36	32	28	22	37	32	29	22	< NC	44	40	36	32	45	40	37	32	19	< NC	50	46	44	39	51	46	44	39	23	16	56	53	50	46	57	53	50	46	28	25	
	365	1314	39	35	32	27	40	35	33	27	18	< NC	47	43	39	34	48	43	40	34	24	17	53	49	47	41	54	49	47	41	28	21	60	56	54	49	61	56	54	49	32	27
	470	1692	42	39	36	30	43	39	36	30	23	< NC	50	45	43	38	51	45	44	38	28	22	55	51	50	44	56	51	50	44	32	27	62	58	56	50	63	58	56	50	36	32
	580	2088	41	42	42	33	42	42	38	33	29	19	52	47	46	41	53	47	47	41	32	27	57	53	52	46	58	53	52	46	35	31	64	60	58	54	65	60	58	54	39	36
315	230	828	33	29	27	20	33	29	27	20	< NC	40	37	37	32	40	37	37	32	15	< NC	46	43	44	40	46	43	44	40	20	19	52	50	50	47	52	50	50	47	28	31	
	400	1440	38	34	32	27	39	34	33	27	16	< NC	45	42	41	36	46	42	42	36	22	< NC	52	48	48	44	52	48	48	44	26	22	56	55	54	50	57	55	54	50	32	32
	575	2070	43	39	37	32																																				

Ruído regenerado pelo ar sem atenuador

Cálculo:

f_m	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
L_w	61	62	58	54	49	44	40	37
Atenuação da reflexão	20	14	9	4	1	0	0	0
Atenuação da curvatura ¹⁾	0	0	0	0	1	2	3	4
Atenuação da sala ¹⁾	4	4	4	4	4	4	4	4
	37	44	45	46	43	38	33	29
Ponderação A	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
Nível corrigido	11	28	36	43	43	39	34	28

1) Ver, por exemplo, VDI 2081

Resultado: L aprox. 47 dB(A) de acordo com a adição logarítmica, o requisito especificado não é cumprido sem o atenuador de duto.

Um atenuador circular CF050, 500 lg. é Depois de repetir o processo de cálculo, o resultado é L aprox. 37 dB(A); os requisitos da especificação são alcançados.

Tabela 9: Ruído regenerado pelo ar

Tamanho	\dot{V} em m^3/h	$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$																
		L_w em dB				L_w em dB				L_w em dB				L_w em dB				L_w em dB				L_w em dB				L_w em dB																
		63	125	250	500	63	125	250	500	63	125	250	500	63	125	250	500	63	125	250	500	63	125	250	500	63	125	250	500													
80	11	40	66	51	42	40	39	36	30	25	32	28	60	52	45	43	41	41	38	35	37	33	57	54	49	47	45	46	47	44	43	41	66	59	54	51	48	50	53	54	50	49
	20	72	67	55	47	39	35	38	35	30	33	29	60	56	51	47	42	43	41	38	40	35	64	60	53	51	47	47	47	46	45	41	68	63	57	55	52	51	53	54	50	49
	30	108	58	57	53	44	40	42	39	35	38	34	59	61	57	51	46	46	45	44	43	39	62	64	59	56	51	49	50	49	47	44	68	67	62	59	56	53	54	55	52	50
	40	144	58	60	57	47	43	45	42	38	41	37	61	64	62	55	49	48	48	46	46	42	62	66	62	59	53	51	52	51	50	46	70	70	66	63	58	55	56	54	51	
	45	162	55	61	56	49	44	46	43	39	42	37	63	66	64	57	50	49	49	48	48	43	65	68	64	62	55	53	54	54	52	49	71	71	68	64	60	57	57	58	56	52
100	22	80	68	50	42	38	31	24	16	< 26	20	65	52	48	45	42	39	33	26	36	31	67	57	54	51	47	47	46	47	43	45	41	73	64	60	55	50	51	54	56	51	51
	40	144	61	55	48	44	38	32	25	18	33	27	66	58	55	51	46	42	37	33	41	35	70	62	59	56	51	47	47	45	47	41	78	67	66	62	57	53	53	55	53	50
	55	198	62	58	50	47	41	36	29	23	36	30	68	63	59	55	51	45	41	36	45	39	72	65	63	60	55	51	48	47	50	44	78	69	68	65	61	56	54	56	51	
	70	252	60	60	53	50	45	41	33	27	39	33	68	67	63	58	54	50	43	39	48	43	73	69	67	63	59	55	50	49	53	48	80	71	71	67	63	60	56	57	58	52
	90	324	53	62	56	53	50	47	41	36	44	39	68	68	65	60	56	53	45	43	51	45	75	71	70	66	62	58	52	51	56	51	81	73	74	71	66	64	59	58	62	56
125	35	126	55	50	43	40	35	26	18	16	29	24	62	56	51	48	45	42	36	30	40	34	62	61	56	53	48	49	50	45	47	44	66	59	59	55	50	55	57	58	54	53
	60	216	60	58	50	46	40	33	27	22	35	29	61	62	58	54	49	44	40	37	44	38	65	66	62	59	54	51	50	48	50	44	69	70	69	64	58	56	56	57	56	52
	90	324	62	63	55	51	46	41	35	32	41	36	63	68	63	59	54	48	44	42	49	43	67	70	68	64	59	55	52	51	55	48	72	73	72	69	64	61	58	59	60	54
	115	414	64	65	57	53	49	44	40	36	44	38	67	72	65	60	56	51	47	45	51	45	70	75	71	67	62	58	54	53	58	52	75	75	75	73	68	65	61	62	64	57
	140	504	65	69	59	55	52	46	43	40	46	41	68	76	67	62	58	54	50	48	53	47	71	77	73	69	64	61	57	56	60	54	76	76	77	76	70	67	63	63	66	61
160	60	216	59	54	46	43	40	38	28	26	36	30	63	59	52	50	47	48	40	32	44	40	63	61	56	54	51	51	45	50	46	66	62	60	58	56	58	59	57	56	52	
	105	378	61	59	52	47	42	42	33	26	39	34	69	66	60	56	51	53	45	37	49	45	71	69	65	61	57	60	54	49	56	52	72	70	68	65	61	65	60	57	61	57
	145	522	61	59	53	48	45	44	37	29	41	36	72	69	63	59	54	55	48	41	52	47	73	71	69	65	60	62	56	50	59	55	75	74	73	70	65	70	63	59	65	62
	190	684	64	63	56	51	50	48	43	35	46	40	73	72	65	62	56	57	51	45	54	49	74	73	71	68	63	65	58	53	61	57	79	78	76	74	69	73	66	61	68	65
	240	864	62	66	58	54	53	51	47	41	49	43	72	72	64	61	57	58	52	46	55	50	77	75	73	70	64	66	59	54	63	58	80	79	79	77	71	75	67	63	70	67
200	90	324	57	50	41	40	39	37	34	27	35	29	64	55	47	48	48	49	47	40	46	41	63	56	51	52	54	55	54	49	52	48	64	58	54	55	59	61	62	59	59	55
	160	576	62	54	47	44	43	43	39	36	40	35	65	61	54	51	50	50	50	45	48	44	69	64	60	56	57	57	57	52	51	73	68	63	61	64	65	63	59	62	57	
	230	828	65	58	50	48	48	48	44	40	45	40	67	65	57	54	52	53	52	45	50	46	71	69	63	59	58	58	53	56	52	79	72	68	65	66	65	66	64	59	62	49
	300	1080	69	61	53	50	53	48	43	49	45	77	70	60	57	55	56	55	51	54	49	79	74	65	62	60	60	56	58	54	76	76	71	67	65	67	65	62	64	59	59	
	360	1296	70	64	55	52	52	55	50	46	51	48	75	72	62	60	56	60	59	54	57	53	78	78	68	64	63	60	62	57	82	80	74	70	68	71	68	66	68	63	61	61
250	145	522	47	41	41	42	39	34	26	36	31	53	55	51	50	50	51	47	42	48	44	66	58	55	55	57	59	56	52	55	51	67	61	58	59	62	66	63	61	62	58	
	255	918	61	52	47	45	42	44	39	32	41	36	63	61	55	52	51	53	50	45	50	45	68	65	62	57	57	59	57	53	56	52	72	68	66	65	65	68	65	64	65	61

Ruído irradiado pela caixa

Exemplo

Dado: Tamanho 160

$$\dot{V} = 145 \text{ l/s or } 522 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$$

Nível de pressão sonora especificado na sala 35 dB(A) com atenuação de sala de 4 dB/Out. com controlador instalado como na fig. 1

Obrigatório: Espectro de ruído regenerado a ar na sala

1) Consulte a página 9 para valores

2) Ver, por exemplo, VDI 2081

Tabela 10: Ruído irradiado pela caixa

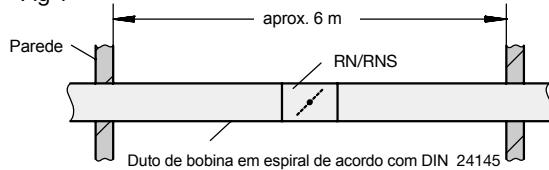
		Cálculo								
f_m		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
L_w ¹⁾		73	71	69	65	60	62	56	50	
ΔL_1		25	23	20	18	10	9	9	4	
Perda de transmissão pelo teto ²⁾		4	4	4	4	4	4	4	4	
Atenuação da sala ²⁾		4	4	4	4	4	4	4	4	
		40	40	41	39	42	45	39	38	
Ponderação A		-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1	
Nível corrigido		14	24	32	36	42	46	40	37	

Resultado: L_1 aprox. 49 dB(A) usando adição logarítmica. A especificação não é alcançada, é necessário um revestimento acústico adicional no controlador e no isolamento acústico de alta densidade instalado pelo cliente na parte externa do duto, como na Fig. 4. Depois de repetir o processo de cálculo com ΔL_4 , o resultado é: L_1 aprox. 23 dB(A), os requisitos de especificação são alcançados.

$$L_{w1} = L_w - \Delta L_{1\text{ a }5}$$

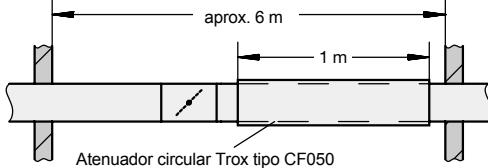
$$L_1 = L - \Delta L_{A1\text{ a }5}$$

Fig 1



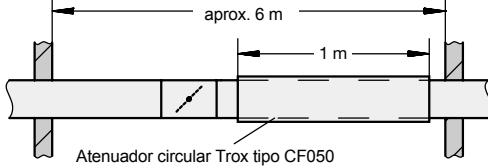
ΔL_1	Tamanho	$\Delta L_{w1\text{ a }5}$ em dB								$\Delta L_{A1\text{ a }5}$ em dB	$\Delta NC_{1\text{ a }5}$		
		f_m em Hz											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
80	37	34	33	22	18	12	12	10	13	11			
100	35	32	31	21	17	12	12	10	13	11			
125	26	30	30	24	22	20	16	12	19	16			
160	25	23	20	18	10	9	9	4	9	8			
200	21	17	15	15	14	11	9	9	9	8			
250	19	15	14	14	13	11	9	9	9	8			
315	17	14	13	14	13	11	9	9	9	8			
400	17	16	9	7	6	4	6	15	5	4			

Fig 2



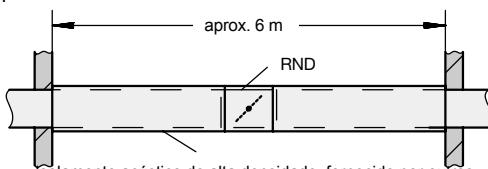
ΔL_2	Tamanho	$\Delta L_{w1\text{ a }5}$ em dB								$\Delta L_{A1\text{ a }5}$ em dB	$\Delta NC_{1\text{ a }5}$		
		f_m em Hz											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
80	37	33	31	19	18	13	15	10	14	12			
100	35	31	29	18	17	13	15	10	14	12			
125	27	30	28	22	22	21	19	12	20	17			
160	26	24	19	16	11	11	13	5	11	10			
200	23	18	14	14	15	13	13	10	11	10			
250	21	16	14	13	14	13	13	10	12	11			
315	20	16	13	13	14	14	14	11	12	11			
400	19	15	13	13	13	13	13	11	8	7			

Fig 3



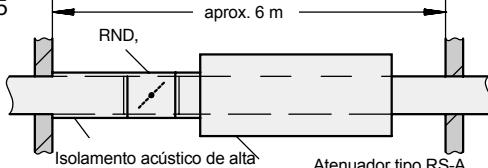
ΔL_3	Tamanho	$\Delta L_{w1\text{ a }5}$ em dB								$\Delta L_{A1\text{ a }5}$ em dB	$\Delta NC_{1\text{ a }5}$		
		f_m em Hz											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
80	42	38	35	23	21	16	18	13	17	15			
100	40	36	33	22	20	16	18	13	17	15			
125	31	34	32	25	25	24	22	15	23	20			
160	30	27	22	19	13	13	15	7	13	12			
200	26	21	17	16	17	15	15	12	13	12			
250	24	19	16	15	16	15	15	12	13	12			
315	22	18	15	15	16	15	15	12	13	12			
400	20	17	14	14	14	13	13	11	9	8			

Fig 4



ΔL_4	Tamanho	$\Delta L_{w1\text{ a }5}$ em dB								$\Delta L_{A1\text{ a }5}$ em dB	$\Delta NC_{1\text{ a }5}$		
		f_m em Hz											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
80	44	39	47	47	49	53	58	46	35	37			
100	42	37	45	46	48	53	58	46	35	37			
125	33	35	44	49	53	61	62	48	41	42			
160	32	28	34	43	41	50	55	40	31	34			
200	28	22	29	40	45	52	55	45	31	34			
250	26	20	28	39	44	52	55	45	31	34			
315	24	19	27	39	44	52	55	45	31	34			
400	23	17	26	37	41	49	52	41	27	30			

Fig 5



ΔL_5	Tamanho	$\Delta L_{w1\text{ a }5}$ em dB								$\Delta L_{A1\text{ a }5}$ em dB	$\Delta NC_{1\text{ a }5}$		
		f_m em Hz											
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
80	33	30	32	23	22	16	18	12	17	15			
100	31	28	30	22	21	16	18	12	17	15			
125	22	26	29	25	26	24	22	14	23	20			
160	21	19	19	19	14	13	15	6	13	12			
200	17	13	14	16	18	15	15	11	13	12			
250	15	11	13	15	17	15	15	11	13	12			
315	13	10	12	15	17	15	15	11	13	12			

Os valores de correção para avaliar o ruído irradiado pela caixa de um sistema equipado com controladores do tipo RN dependem de um grande número de variáveis, incluindo o ar de alimentação ou descarga, o tipo de condutas (tubos de coelho/condutas ou tubos de costura em espiral, tubos flexíveis), a forma das condutas (redondas ou retangulares), o comprimento das condutas de radiação, o isolamento acústico e os sistemas de teto. Os valores indicados foram calculados para todos os tamanhos e aplicam-se a uma largura máxima de sala de 6 m. Tolerâncias de até ± 4 dB são possíveis.

Detalhes do pedido

Texto de especificação do controlador tipo R

Controladores de fluxo de volume de ar circular para sistemas de volume constante, alimentados por sistema mecânico (fonte de alimentação externa não necessária) para fornecimento ou extração de ar, faixa de pressão diferencial de 50 a 100 Pa e dutos circulares de tamanho DIN. Eixo da lâmina de controle montado em rolamentos, fole de controle também fornece amortecedor de oscilação de ação pneumática, faixa de volume 4: 1. Boa tolerância ao fluxo de volume com escala externa para ajuste e alteração do fluxo de volume, independente da gravidade.

Materiais:

Invólucro em chapa de aço galvanizada, rolamentos lisos em plástico. Foles de poliuretano.

Opcionalmente disponível com:

Revestimento acústico RND constituído por lã mineral de 40 mm e invólucro externo de chapa de aço galvanizado de 1 mm, para reduzir o ruído de irradiação da caixa.

Atuador para RN/RND elétrico 24 VAC, 24 VDC ou 230 VAC, para mudança de set point.

Código de pedido tipo R

Regulador RN

	C1	C2	C3
RN	/ T160	/ 00	/ 00

C1 = Tamanho → TAMAN001

T100	T125	T160	T1200	T250	T315
------	------	------	-------	------	------

C2 = Atuador → ATUADOR

SEM = Sem Atuador

C3 = Acabamento → ACABAMENTO

00 = Acabamento em Chapa Zincada

Regulador RN-D

	C1	C2	C3
RN-D	/ T160	/ 00	/ 00

C1 = Tamanho → TAMAN001

T100 = T100

T125 = T125

T160 = T160

T200 = T200

T250 = T250

T315 = T315

C2 = Atuador → ATUADOR

SEM = Sem Atuador

C3 = Acabamento → ACABAMENTO

00 = Acabamento em Chapa Zincada

Texto de especificação do controlador tipo RS

O atenuador tipo RS para reduzir o ruído gerado pelo ar para fornecer ou extraer ar, revestimento com revestimento acústico, adequado para velocidades de ar de até aproximadamente 20 m/s, torneira circular para encaixar no controlador RN, conexão retangular adequada para fixação de flanges de duto, vazamento de revestimento atende às classes A, DIN EN 1751, atende aos requisitos de limpeza classe 3, VDI 2083 e classe 100 à norma US 209 b em relação aos limites de partículas. Pinos de saída múltiplos disponíveis, com amortecedor de controle de volume, para conexão de duto circular,

Materiais:

Invólucro em chapa de aço galvanizada, forro em lã mineral atenuadora, em área de entrada com revestimento de fibra de vidro, caso contrário esteira de fibra de vidro adequada para velocidades de ar até aprox. 20 m/s, não inflamável de acordo com a DIN 4102, classe de material A2.

Detalhes do pedido

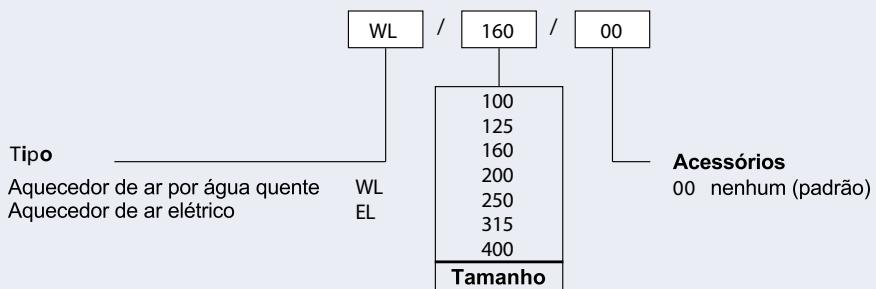
Texto de especificação para aquecedor de ar de água quente, tipo WL

Aquecedor de ar de duas fileiras disponível para distribuição separada, para instalação de linha descendente de controladores de fluxo de volume da série R como instalação de reaquecimento para o fluxo de ar, para água quente até 100°C, torneira em ambas as extremidades para tubulação DIN, conexão de tubulação R1/2 ", via acoplamento do anel de fixação.

Materiais:

Invólucro em chapa de aço galvanizada, tubulação de cobre e lâminas de alumínio.

Código de pedido para aquecedores de ar ([Consulta especial](#))



Trox do Brasil (10/2023)

Exemplo de Pedido

Marca: TROX
Tipo: WL / 160 / 00