

TABELAS DE SELEÇÃO RÁPIDA - GRELHAS

GRELHAS NA SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO - COM EFEITO DE TECTO⁽¹⁾

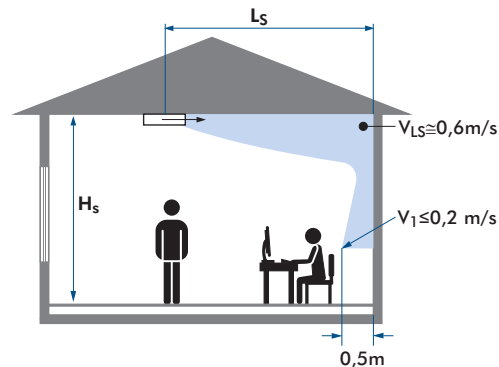
NOTA:

As grelhas com comprimento L = 1025 podem ser tomadas como referência para as grelhas lineares.

As grelhas com dimensões iguais podem ser usadas tanto para insuflação como para extracção do ar

LEGENDA:

- V_{eff}** (m/s) Velocidade efectiva do ar (à saída da grelha)
- V** (m³/h) Caudal de ar através da grelha
- ΔP_t** (Pa) Perda de carga total (grelha com registo)
- L_{WA}** (dB(A)) Potência sonora gerada na grelha corrigida segundo a curva ponderada A, tendo por base **A_{eff}=0,1m²**.
- L_s** (m) Alcance do jacto de ar - distância entre a superfície da grelha e o plano onde a velocidade do jacto se reduz até 0,2 m/s
- L x H** Dimensão nominal da grelha **L=comprimento; H=altura**
- V_{L/s}** (m/s) Velocidade do jacto de ar à distância L_s



CONDIÇÕES:

- (1) Grelha montada junto ao tecto (ver pág.11)
- Pé direito H_s > 2,7 m
- Perda de carga total ΔP_t = 30 Pa
- Nível de potência sonora L_{WA} = 35 dB(A)

CHAVE DE LEITURA

Caudal do Ar	Ṃ (m ³ /h)	45 ... 90
Alcance do Jacto	L _s (m)	1.5 ... 3

- V_{mín.} (m³/h) Corresponde a uma velocidade V_{eff} = 2 m/s, ΔP_t ≈ 9Pa(50%),
V_{L/s} ≥ 0,6 m/s
- V_{máx.} (m³/h) Corresponde a uma velocidade V_{eff} entre 3,2 e 4 m/s, ΔP_t ≈ 27Pa(50%),
V_{L/s} ≥ 0,7 m/s,
L_{WA} ≈ 40 dB(A)
- L_s mín. (m)
- L_s máx. (m)

CONDIÇÕES TÉCNICAS:

Pé-direito H_s > 2,7 m ; Perda de carga total Δp_t = 30 Pa⁽¹⁾; Nível de potência sonora L_{WA} ≤ 40 dB(A)⁽¹⁾

⁽¹⁾ Δp_t e L_{WA} Considerando o registo de regulação de caudal 50% aberto

SELECCÃO RÁPIDA - GRELHAS NA SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO DO AR SÉRIES:



CAUDAL DO AR	ALCANCE DO JACTO	AT	VAT	ASL	TRS-K	TRS-R	DIMENSÃO H (mm)	DIMENSÃO L (mm)									
								225	325	425	525	625	825	1025	1225		
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)		■		■	■	75	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	125	45 ... 90	70 ... 140	90 ... 180	120 ... 240	140 ... 280	190 ... 380	230 ... 460	280 ... 560	90 ... 180	140 ... 280
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	165	1.5 ... 3	2 ... 4	2 ... 4	2.5 ... 5	2.5 ... 5	3 ... 6	3.5 ... 7	4 ... 8	2 ... 4	2.5 ... 5
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	225	90 ... 180	140 ... 280	190 ... 380	230 ... 460	280 ... 560	370 ... 740	470 ... 940	560 ... 1120	2 ... 4	2.5 ... 5
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	325	120 ... 236	174 ... 347	229 ... 459	291 ... 583	347 ... 694	459 ... 919	570 ... 1141	688 ... 1376	2.5 ... 4	3 ... 6
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	425	190 ... 380	280 ... 560	370 ... 740	470 ... 940	560 ... 1120	740 ... 1480	920 ... 1840	1110 ... 2220	3 ... 4	4 ... 8
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■	525	3 ... 4	4 ... 8	4 ... 8	5 ... 10	6 ... 12	7 ... 14	8 ... 16	10 ... 18	4 ... 8	5 ... 10
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■		410 ... 820	560 ... 1120	700 ... 1400	840 ... 1680	1110 ... 2220	1390 ... 2780	1660 ... 3320	5 ... 10	6 ... 12	
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■		5 ... 10	6 ... 12	7 ... 14	8 ... 16	9 ... 18	10 ... 20	10 ... 20	6 ... 12	7 ... 14	
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■					1110 ... 2220	1480 ... 2960	1850 ... 3700	2220 ... 4440	8 ... 16	10 ... 20	
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■									9 ... 18	10 ... 20	
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■									2300 ... 4600	2770 ... 5540	
Ṃ (m ³ /h)	L _s (m)	■	■	■	■	■									10 ... 20	10 ... 20	

GRELHAS NA SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO - COM EFEITO DE TECTO⁽¹⁾
CONDIÇÕES TÉCNICAS:

 Pé-direito $H_s > 2,7$ m ; Perda de carga total $\Delta p_t = 30$ Pa⁽¹⁾; Nível de potência sonora $L_{WA} \leq 40$ dB(A)⁽¹⁾
⁽¹⁾ Δp_t e L_{WA} Considerando o registo de regulação de caudal 50% aberto

SELEÇÃO RÁPIDA - GRELHAS NA SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO DO AR SÉRIES:


CAUDAL DO AR	DIMENSÃO H (mm)			DIMENSÃO L (mm)							
	AF e AH	AEH	AEH11	225	325	425	525	625	825	1025	1225
ALCANCE DO JACTO				208	308	408	508	608	808	1008	1208
				210	310	410	510	610	810	1010	1210
				mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx
\dot{V} (m ³ /h)	75	68	60	41 ... 77	61 ... 114	82 ... 152	102 ... 190	123 ... 225	164 ... 300	204 ... 375	245 ... 450
L_s (m)				1,5 ... 3,0	2,0 ... 3,7	2,0 ... 4,0	2,5 ... 5,0	2,6 ... 5,0	3,0 ... 5,5	3,5 ... 6,4	4,0 ... 7,2
\dot{V} (m ³ /h)	125	118	110	80 ... 150	120 ... 220	159 ... 295	199 ... 365	239 ... 440	318 ... 580	397 ... 730	476 ... 860
L_s (m)				2,0 ... 3,7	2,5 ... 4,5	3,0 ... 5,7	3,5 ... 6,5	4,0 ... 7,0	4,0 ... 7,5	5,0 ... 8,5	6,0 ... 10,0
\dot{V} (m ³ /h)	165	158	150	130 ... 220	180 ... 330	240 ... 430	300 ... 550	360 ... 660	480 ... 880	600 ... 1100	720 ... 1300
L_s (m)				2,5 ... 4,0	3,0 ... 5,5	3,5 ... 6,5	4,0 ... 7,0	4,0 ... 7,5	5,0 ... 8,5	6,0 ... 10,0	7,0 ... 12,0
\dot{V} (m ³ /h)	225	218	210	158 ... 290	236 ... 430	314 ... 570	392 ... 720	470 ... 850	626 ... 1140	782 ... 1420	938 ... 1700
L_s (m)				3,0 ... 5,5	4,0 ... 6,5	4,0 ... 7,5	5,0 ... 8,5	6,0 ... 10	7,0 ... 12,0	8,0 ... 13,0	10,0 ... 15,00
\dot{V} (m ³ /h)	325	318	310		353 ... 640	469 ... 850	585 ... 1070	702 ... 1280	935 ... 1700	1168 ... 2100	1401 ... 2520
L_s (m)					5,0 ... 8,0	6,0 ... 10	7,0 ... 11	8,0 ... 12	9,0 ... 13,5	10,0 ... 16,0	10,0 ... 18,0
\dot{V} (m ³ /h)	425	418	410					934 ... 1700	1243 ... 2220	1553 ... 2800	1863 ... 3360
L_s (m)								9,0 ... 15	10,0 ... 16,0	10,0 ... 18,0	10,0 ... 20,0

SELEÇÃO RÁPIDA - GRELHAS NA SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO DO AR SÉRIE:
AWT


CAUDAL DO AR	DIMENSÃO H (mm)	DIMENSÃO L (mm)						
		325	425	525	625	825	1025	1225
ALCANCE DO JACTO	AWT	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx	mín ... máx
\dot{V} (m ³ /h)	125	107 ... 198	142 ... 265	178 ... 330	214 ... 390	285 ... 520	357 ... 650	428 ... 780
L_s (m)		2,5 ... 4,5	3,0 ... 5,0	3,5 ... 6,0	4,0 ... 6,5	4,0 ... 7,5	5,0 ... 8,5	6,0 ... 9,5
\dot{V} (m ³ /h)	225	214 ... 390	285 ... 520	357 ... 650	428 ... 780	571 ... 1030	714 ... 1280	857 ... 1550
L_s (m)		4,0 ... 6,5	4,0 ... 7,5	5,0 ... 8,5	6,0 ... 9,5	7,0 ... 11,0	8,0 ... 12,0	10,0 ... 14,00
\dot{V} (m ³ /h)	325		428 ... 780	536 ... 970	646 ... 1160	857 ... 1550	1072 ... 1950	1286 ... 2330
L_s (m)			6,0 ... 9,5	7,0 ... 10,5	8,0 ... 12,0	9,0 ... 13,0	10,0 ... 15,0	10,0 ... 17,0

i IMPORTANTE:

 Aconselha-se que confirme a pré-selecção feita através destas tabelas no **Easy Product Finder**, um software intuitivo, flexível, gratuito e rápido de usar, disponível on-line através de www.contimetra.com

GRELHAS NA SITUAÇÃO DE EXAUSTÃO/RETORNO

CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Localização da exaustão do ar não influencia a distribuição do ar pelo espaço ambiente.

Há no entanto que evitar localizações que possam originar "curto circuitos". Estas situações podem ocorrer quando a exaustão se encontra "dentro" do jacto do ar insuflado pelo elemento difusor (grelha ou difusor).

A forma e geometria dos componentes de exaustão não afectam a distribuição do ar.

COMPONENTES QUE PODEM SER UTILIZADOS PARA A EXAUSTÃO DO AR

- **GRELHAS** de qualquer tipo de preferência munidas de registo de regulação de caudal de ar para facilitar o equilíbrio da rede eólica.

Ex.: AH-0/AG; AT-AG; AR-AG; AE-AG

- **DIFUSOR** de qualquer tipo - por uma questão de estética arquitectónica - incluindo registo próprio, de preferência.

Atenção: embora a área efectiva (A_{eff}) de exaustão não seja igual à área efectiva de insuflação, pode-se no entanto considerar aceitável esta última para determinar o ruído (L_{WA}) e a perda de carga (Δp_t).

- **ABERTURAS** no espaço condicionado, conduzidas ou não por condutas de ar.

Atenção: deve-se ter em conta o equilíbrio de caudais de ar em todo o espaço para evitar velocidades elevadas (ou seja ruído indesejado) em determinadas zonas.

Aconselham-se tomadas de retorno equilibradas, em todo o espaço, com a insuflação

DADOS TÉCNICOS DAS GRELHAS COMO COMPONENTES DE EXAUSTÃO.

Aliando a estética arquitectónica e o seu custo as grelhas constituem os componentes de retorno mais usados na prática.

Para o seu dimensionamento é necessário conhecer a sua área efectiva (A_{eff}). Encontra este parâmetro para as grelhas mais utilizadas na folha 5 deste folheto.

DIMENSIONAMENTO DOS COMPONENTES DE EXAUSTÃO

O dimensionamento deve ser feito tendo em linha de conta dois factores importantes.

Nível de potência sonora gerada:

$$L_{WA}$$

Perda de carga total (incluindo acessórios de regulação):

$$\Delta p_t$$

Como valores típicos consideram-se:

$$L_{WA} < 35 \text{ dB (A)}$$

$$\Delta p_t < 25 \text{ Pa}$$

Estes valores são normalmente cumpridos desde que a **velocidade efectiva** na superfície frontal do componente de retorno não ultrapasse : **4 m/s**.

Ou seja:

$$\dot{V} = 14400 \times A_{eff}$$

$$\dot{V} \text{ (m}^3\text{/h) Caudal do ar}$$

$$V_{eff} \text{ (m/s) Velocidade do ar à entrada da grelha (ou difusor) } \dot{V} = A_{eff} \times V_{eff} \times 3600$$

$$A_{eff} \text{ (m}^2\text{) Área efectiva da grelha ou difusor na situação de exaustão.}$$

i IMPORTANTE:

Aconselha-se que confirme a pré-selecção feita através destas tabelas no **Easy Product Finder**, um software intuitivo, flexível, gratuito e rápido de usar, disponível on-line através de www.contimetra.com

Qualquer situação distinta das condições técnicas especificadas nas tabelas, pode ser rapidamente analisada com este software.

GRELHAS NA SITUAÇÃO DE EXAUSTÃO/RETORNO

CONDIÇÕES TÉCNICAS:

Perda de carga total $\Delta p_t \leq 25 \text{ Pa}^{(1)}$; Nível de potência sonora $L_{WA} \leq 35 \text{ dB(A)}^{(1)}$ ⁽¹⁾ Δp_t e L_{WA} Considerando o registo de regulação de caudal 50% aberto

SELECÇÃO RÁPIDA - GRELHAS NA SITUAÇÃO DE EXAUSTÃO/RETORNO DO AR SÉRIES:

AT



VAT



ASL



TRS



CAUDAL MÁXIMO RECOMENDADO	DIMENSÃO H (mm)	DIMENSÃO L (mm)							
	VAT/ AT / TRS-K/ TRS-K	225	325	425	525	625	825	1025	1225
\dot{V} (m ³ /h)	75	118	180	235	290	350	450	540	620
	125	230	350	450	540	620	770	920	1100
	165	340	480	620	780	870	1050	1280	1460
	225	460	620	770	920	1050	1300	1550	1800
	325		840	1050	1300	1550	1800	2100	2500
	425					1800	2200	2700	3000
	525						3100	3600	

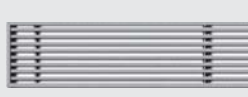
AH



AEH



AEH11



AF



CAUDAL MÁXIMO RECOMENDADO	DIMENSÃO H (mm)			DIMENSÃO L (mm)							
	AF e AH	AEH		225	325	425	525	625	825	1025	1225
			AEH11	208	308	408	508	608	808	1008	1208
\dot{V} (m ³ /h)	75	68	60	90	135	180	225	270	355	435	505
	125	118	110	180	260	350	430	500	620	720	830
	165	158	150	265	380	475	630	720	830	960	1100
	225	218	210	340	490	600	720	830	1050	1250	1450
	325	318	310		660	830	1000	1150	1400	1650	1900
	425	418	410					1400	1700	2050	2400

AR



CAUDAL MÁXIMO RECOMENDADO	DIMENSÃO H (mm)	DIMENSÃO L (mm)							
	AR	225	325	425	525	625	825	1025	1225
	125	120	180	240	300	360	490	600	700
	165	200	260	360	490	500	700	950	1150
	225	280	400	520	610	710	930	1150	1350
	325		550	800	950	1100	1400	1600	1900
	425				1150	1400	1700	2050	2450
	525					1800	2150	3100	3600

AWT



CAUDAL MÁXIMO RECOMENDADO	DIMENSÃO H (mm)	DIMENSÃO L (mm)						
	AWT	325	425	525	625	825	1025	1225
\dot{V} (m ³ /h)	125	225	300	375	450	550	660	750
	225	440	600	670	750	960	1100	1300
	325		750	950	1050	1250	1500	1750

TABELAS DE SELEÇÃO RÁPIDA - GRELHAS

Séries AF, AH, AT e VAT - ÁREA EFECTIVA (A_{eff})

L - Comprimento nominal da grelha; H - Altura nominal da grelha

SITUAÇÃO DE INSUFLAÇÃO		A_{eff} (m ²)							
ALTURA H em mm	Séries	COMPRIMENTO - L em mm							
		225	325	425	525	625	825	1025	1225
75	VAT	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,029	0,036	0,043
	AH AF	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,034
125	AT VAT	0,014	0,021	0,029	0,036	0,043	0,057	0,072	0,086
	AH AF	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,044	0,055	0,066
165	AT VAT	0,018	0,029	0,037	0,043	0,057	0,072	0,086	0,114
	AH AF	0,014	0,022	0,028	0,034	0,044	0,055	0,066	0,087
225	AT VAT	0,029	0,043	0,057	0,072	0,086	0,114	0,142	0,172
	AH AF	0,022	0,034	0,044	0,055	0,066	0,087	0,108	0,129
325	AT VAT		0,072	0,086	0,108	0,129	0,172	0,214	0,256
	AH AF		0,055	0,066	0,081	0,096	0,129	0,169	0,193
425	AT VAT			0,114	0,142	0,172	0,228	0,285	0,342
	AH AF			0,087	0,108	0,129	0,169	0,214	0,256
525	AT VAT				0,172	0,214	0,285	0,355	0,427
	AH AF				0,129	0,169	0,214	0,251	0,299

SITUAÇÃO DE EXAUSTÃO/RETORNO		A_{eff} (m ²)							
ALTURA H em mm	Séries	COMPRIMENTO - L em mm							
		225	325	425	525	625	825	1025	1225
75	VAT	0,006	0,009	0,011	0,014	0,016	0,022	0,021	0,033
	AH AF	0,004	0,006	0,009	0,011	0,013	0,017	0,028	0,026
125	AT VAT	0,011	0,016	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066
	AH AF	0,009	0,013	0,017	0,021	0,026	0,033	0,041	0,049
	AGS	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,023	0,027
	AR	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036
	AE	0,017	0,026	0,035	0,043	0,052	0,070	0,087	0,104
165	AT VAT	0,014	0,022	0,028	0,033	0,044	0,055	0,066	0,090
	AH AF	0,011	0,017	0,021	0,026	0,033	0,041	0,049	0,066
	AGS	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,023	0,027	0,047
	AR	0,009	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036	0,053	0,067
225	AT VAT		0,033	0,044	0,055	0,066	0,090	0,110	0,134
	AH AF		0,026	0,033	0,041	0,049	0,066	0,082	0,090
	AGS		0,015	0,020	0,024	0,030	0,047	0,050	0,060
	AR		0,020	0,027	0,033	0,040	0,053	0,067	0,080
325	AT VAT			0,066	0,083	0,106	0,141	0,177	0,212
	AH AF			0,049	0,060	0,074	0,095	0,120	0,140
	AGS			0,031	0,039	0,047	0,064	0,079	0,095
	AR			0,042	0,052	0,063	0,083	0,105	0,125
	AE			0,106	0,133	0,160	0,213	0,266	0,320
425	AT VAT					0,134	0,180	0,220	0,270
	AH AF					0,095	0,122	0,155	0,185
	AGS					0,064	0,085	0,105	0,128
	AR					0,086	0,113	0,140	0,170
525	AT VAT							0,280	0,340
	AH AF							0,195	0,240
	AGS							0,134	0,157
	AR							0,180	0,210
	AE							0,446	0,535

i A REZER: O PARÂMETRO A_{eff} PERMITE DETERMINAR O CAUDAL DE AR ATRAVÉS DE CADA GRELHA POR MEDIÇÃO DA VELOCIDADE MÉDIA OBTIDA RECORRENDO A UM ANEMÓMETRO VER PÁGINA SEGUINTE

MEDIÇÃO DO CAUDAL DE AR EM DIFUSORES E GRELHAS



BALOMETER

BALOMETER

Características

Permite uma leitura directa do caudal através das grelhas e difusores tanto em situação de insuflação como na de retorno (exaustão).

ANEMÓMETRO DE FIO QUENTE (vulgarmente chamado termoanemómetro)

Características

Fácil de transportar

Mede velocidade residual até a partir de 0,01m/s

O caudal em grelhas e difusores (tanto em insuflação com em retorno) é medido de forma indirecta, usando a **expressão 1**.



TERMOANEMÓMETRO

TUBO DE PITOT

Características

Fácil de transportar

O caudal em grelhas e difusores é medido de forma indirecta, usando a **expressão 1**.

ANEMÓMETRO DE CABEÇA ROTATIVA (recomendável só para medição de caudais em grelhas)

Características

Fácil de transportar

Baixo custo

O caudal em grelhas é medido de forma indirecta, usando a **expressão 2**.

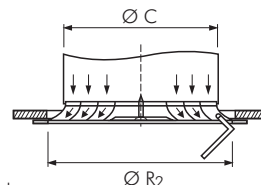


EXPRESSÃO 1

Caudal do ar (m³/h) → Área efectiva (m²) característica de cada grelha ou difusor

$$\dot{V} = V_{\text{eff}} \Big|_{\text{média}} \times A_{\text{eff}} \times 3600$$

Velocidade média (m/s) do ar tomado a partir de várias leituras da velocidade em diversos tipos pontos da superfície frontal da grelha ou difusor



TUBO DE PITOT
Pormenor de medição
(difusor ou grelha)

EXPRESSÃO 2

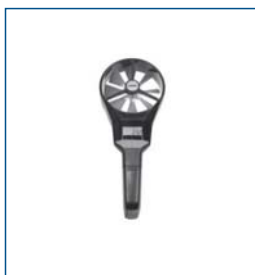
Caudal do ar (m³/h) → Área efectiva (m²) característica de cada grelha

Constante multiplicativa que depende do tipo de grelha e da situação: insuflação ou retorno

$$\dot{V} = \left[V_{\text{eff}} \Big|_{\text{média}} \times A_{\text{eff}} \times 3600 \right] \times C$$

Velocidade média (m/s) do ar tomado a partir de várias leituras da velocidade em diversos pontos da superfície frontal da grelha

Constante "C"		
Série da grelha	Insuflação	Retorno
AT, VAT, ASL e TRS	1,33	1,6
AH, AF e AWT	1,33	1,9
AR	-	3,2
AE	-	1,6



ANEMÓMETRO

