

TIÊU ÂM VÀ LOUVER TIÊU ÂM

Kiểm soát tiếng ồn trong hệ thống HVAC



$$L_p = 10 \log_{10} \frac{p^2}{p_{ref}^2} = 20 \log_{10} \frac{p}{p_{ref}}$$



ĐỘ ỒN VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP GIẢM ỒN



Độ ồn là một vấn đề môi trường đang ngày càng nhận được nhiều sự chú ý do tác động tiêu cực của nó đối với sức khỏe và chất lượng cuộc sống của con người. Tiếp xúc lâu dài với tiếng ồn có thể gây ra nhiều vấn đề sức khỏe, từ căng thẳng, mất ngủ, giảm khả năng tập trung, đến các vấn đề nghiêm trọng hơn như suy giảm thính lực, tăng huyết áp và bệnh tim. Trong môi trường làm việc, độ ồn có thể làm giảm hiệu suất làm việc, tăng nguy cơ tai nạn và giảm sự hài lòng trong công việc.

Trong hệ thống HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), các thiết bị như quạt, máy bơm, và đường ống dẫn có thể tạo ra độ ồn đáng kể. Độ ồn này không chỉ gây khó chịu mà còn ảnh hưởng đến sự yên tĩnh và thoải mái trong các tòa nhà. Để giải quyết vấn đề này, có thể sử dụng các phương pháp như:

- **Lắp đặt bộ giảm âm:** Các thiết bị này được thiết kế để hấp thụ hoặc phản xạ tiếng ồn, giảm độ ồn lan truyền trong hệ thống.
- **Cách âm và tiêu âm:** Sử dụng vật liệu cách âm như bông thủy tinh hoặc mút tiêu âm để giảm tiếng ồn từ các thiết bị và đường ống.
- **Bảo dưỡng định kỳ:** Kiểm tra và bảo dưỡng thiết bị định kỳ để đảm bảo chúng hoạt động ổn định và giảm tiếng ồn do hỏng hóc gây ra.
- **Thiết kế hệ thống thông minh:** Tối ưu hóa thiết kế hệ thống để giảm thiểu tiếng ồn ngay từ đầu, chẳng hạn như sử dụng hệ thống biến tần để tối ưu tốc độ hoạt động của quạt, máy bơm, máy nén... nhằm giảm bớt tiếng ồn và tiết kiệm năng lượng trong công trình.

Việc kiểm soát độ ồn không chỉ cải thiện sức khỏe và tinh thần cho con người mà còn góp phần tạo ra một môi trường sống và làm việc tốt hơn. Điều này đặc biệt quan trọng trong thời đại công nghệ và đô thị hóa ngày nay, nơi mà tiếng ồn đang trở thành một phần không thể tránh khỏi của cuộc sống hàng ngày.

Độ ồn có thể được phân loại dựa trên nhiều tiêu chí khác nhau, từ nguồn gốc đến cách chúng ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người. Dưới đây là một số loại độ ồn phổ biến và cách điều khiển giảm chúng bằng thiết bị tiêu âm (Silencer):

Các loại độ ồn:

- 1. Độ ồn liên tục (Continuous Noise):** Đây là loại độ ồn không đổi hoặc thay đổi rất ít theo thời gian, thường xuất hiện trong các nhà máy sản xuất hoặc từ động cơ máy móc.
- 2. Độ ồn gián đoạn (Intermittent Noise):** Độ ồn này xuất hiện không liên tục và có thể thay đổi đột ngột, như tiếng còi xe lưu thông hoặc tiếng máy đập.
- 3. Độ ồn xung kích (Impulse Noise):** Loại độ ồn này có đặc điểm là xuất hiện rất ngắn và mạnh, ví dụ như tiếng nổ súng hoặc tiếng búa đập.
- 4. Độ ồn mức độ thấp (Low-frequency Noise):** Độ ồn với tần số thấp, thường khó chịu và khó cách âm hơn, như tiếng ồn từ máy phát điện, dàn nóng điều hòa, tháp giải nhiệt hệ thống chiller, máy bơm nước, quạt thông gió...

Cách điều khiển giảm độ ồn bằng Silencer:

- **Thiết kế Silencer:** Chọn thiết kế silencer phù hợp với loại độ ồn cần giảm. Ví dụ, silencer với các baffle cản âm dày sẽ hiệu quả hơn cho độ ồn mức độ thấp.
- **Vật liệu Tiêu âm:** Sử dụng vật liệu tiêu âm như bông thủy tinh hoặc mút tiêu âm để hấp thụ độ ồn, đặc biệt là độ ồn xung kích và độ ồn mức độ thấp.
- **Kích thước và Hình dạng:** Điều chỉnh kích thước và hình dạng của silencer để tối ưu hóa việc giảm tiếng ồn, đặc biệt là trong các không gian hạn chế.
- **Bảo dưỡng:** Đảm bảo rằng silencer được bảo dưỡng định kỳ để duy trì hiệu suất tiêu âm tối ưu.
- **Kết hợp các phương pháp:** Thường kết hợp nhiều phương pháp tiêu âm để đạt được hiệu quả giảm tiếng ồn cao nhất, nhất là trong các hệ thống HVAC phức tạp.

Việc lựa chọn và sử dụng silencer phù hợp không chỉ giúp giảm thiểu độ ồn mà còn góp phần tạo ra môi trường sống và làm việc yên tĩnh, từ đó nâng cao chất lượng cuộc sống và hiệu suất làm việc.

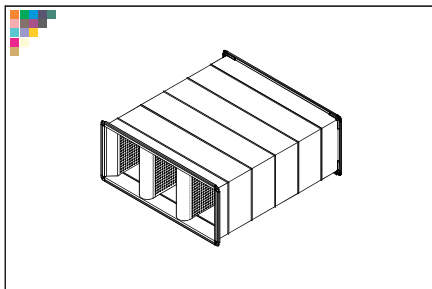
CÁC LOẠI TIÊU ÂM CỦA STARDUCT



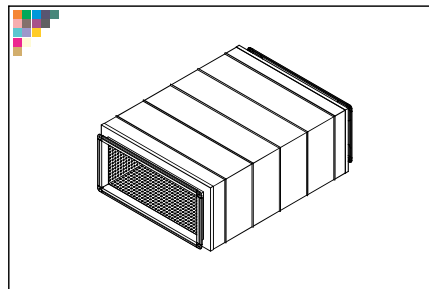
Là một nhà sản xuất lâu năm và kinh nghiệm, với tiêu chí luôn nỗ lực đầu tư về con người, phương tiện sản xuất, Starduct đang hàng ngày nỗ lực, phát huy vai trò như một nhà sản xuất tiên phong trong lĩnh vực HVAC nói chung và thiết bị tiêu âm, giảm ồn nói riêng.

Trong đó phải kể đến :

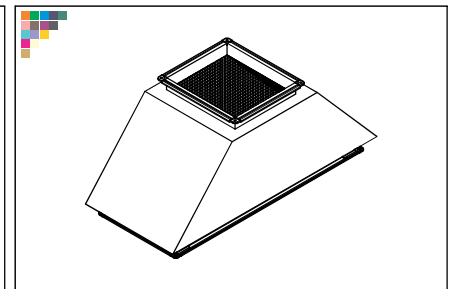
1. Đầu tư về con người, trang bị kiến thức và chuyên môn.
2. Đầu tư các công cụ, phần mềm để tính toán, lựa chọn các thông số kỹ thuật, chủng loại và kích thước của tiêu âm, phù hợp với từng đặc tính của nguồn âm, nhằm giải quyết chúng theo yêu cầu của công trình.
3. Đầu tư nhà xưởng, máy móc thiết bị đủ năng lực để sản xuất với số lượng lớn, chất lượng đồng đều.



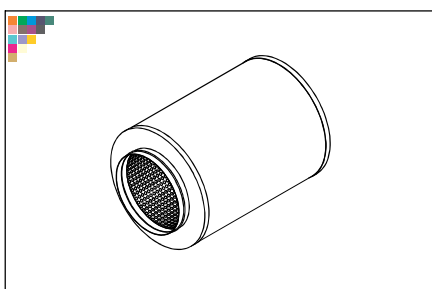
Tiêu âm thẳng nhiều vách



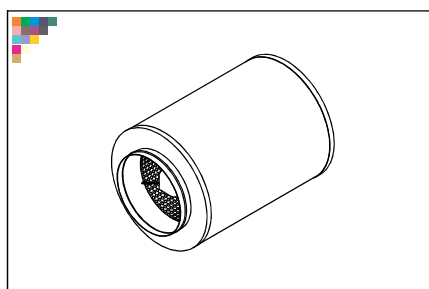
Tiêu âm thẳng vách đơn



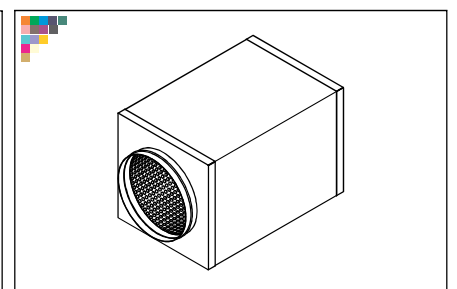
Tiêu âm phụ kiện ống



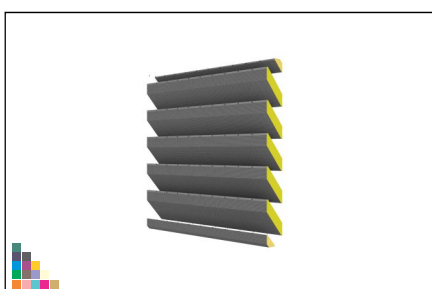
Tiêu âm tròn vách đơn



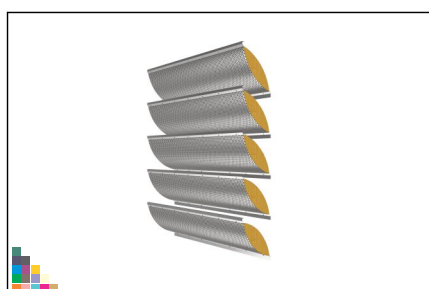
Tiêu âm tròn có lỗ



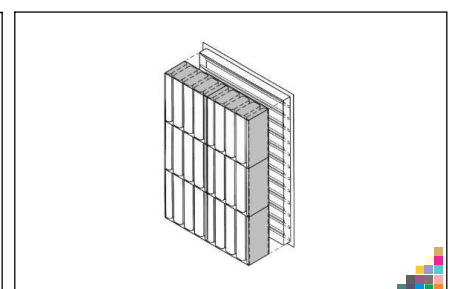
Tiêu âm vuông tròn



Louver tiêu âm cánh thẳng

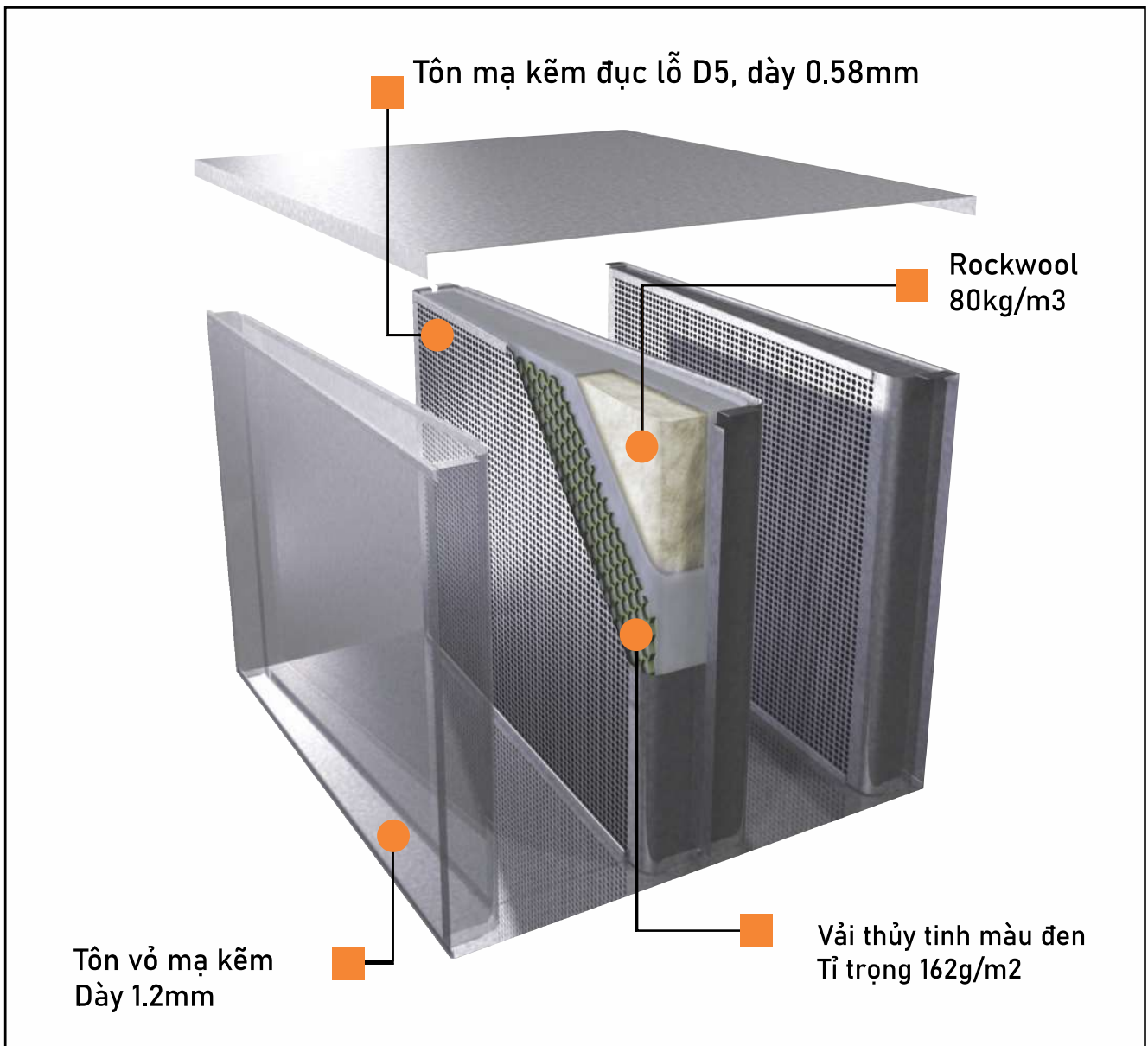


Louver tiêu âm cánh Oval



Vách tiêu âm chắn mưa

CẤU TẠO CƠ BẢN TIÊU ÂM TIÊU CHUẨN CỦA STARDUCT



VẬT LIỆU TIÊU CHUẨN VÀ ĐỘ DÀY LỚP TIÊU ÂM

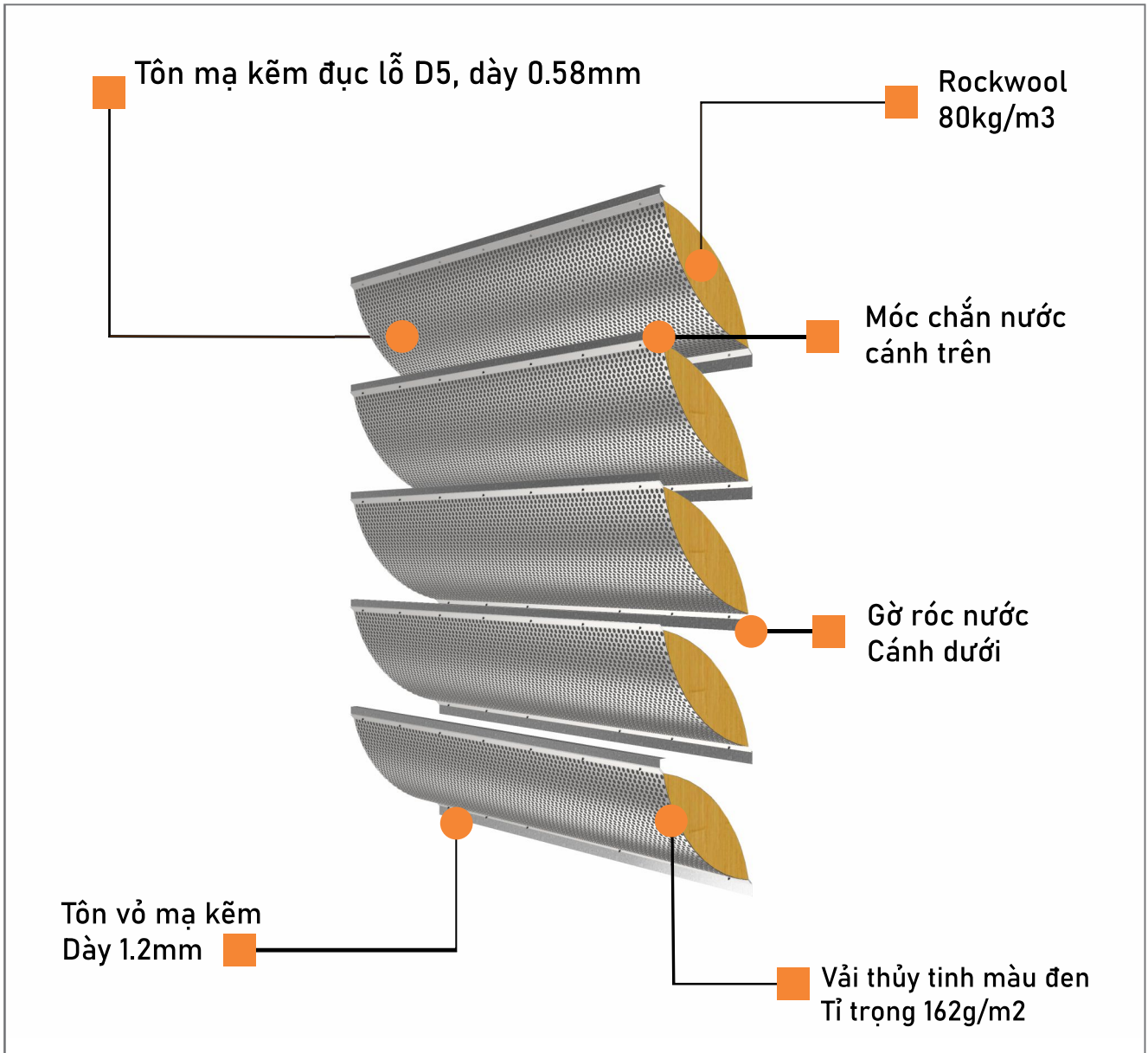
1. Vỏ bằng tôn mạ kẽm dày 1.2mm
2. Tôn đục lỗ D5, dày 0.58mm
3. Lớp tiêu âm dày 50-100-150. Vách lỗ 100 -150 - 200. Khe lỗ 100-200 (theo thiết kế)
4. Bông khoáng tỉ trọng 80kg/m³

VẬT LIỆU NÂNG CAO (Theo yêu cầu riêng)

1. Vỏ bằng vật liệu chống ăn mòn cao (Nhôm, Zam K27, Inox...), dày 1.5 - 2.0mm
2. Tôn đục lỗ bằng vật liệu chống ăn mòn cao (Nhôm, Zam K27, Inox...) dày 0.75-0.95 mm
3. Bông thủy tinh chống thấm nước, tỉ trọng 48 kg/m³.
4. Bông khoáng chống thấm nước, tỉ trọng 100kg/m³



CẤU TẠO CƠ BẢN LOUVER TIÊU ÂM TIÊU CHUẨN CỦA STARDUCT



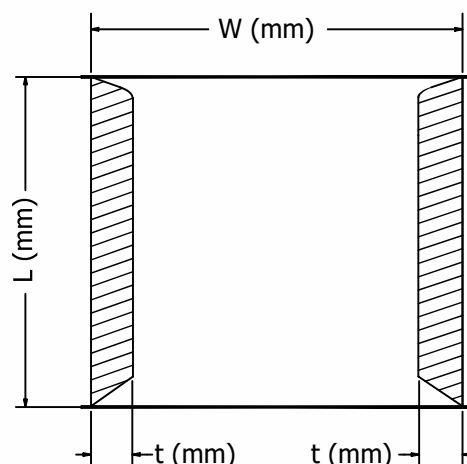
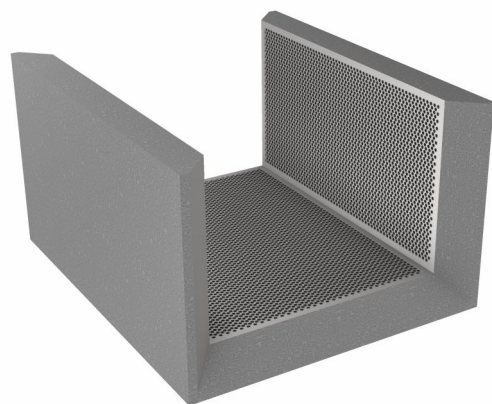
VẬT LIỆU VÀ ĐỘ DÀY TIÊU CHUẨN LỚP TIÊU ÂM

1. Vỏ bằng tôn mạ kẽm dày 1.2mm
2. Tôn đục lỗ D5, dày 0.58mm
3. Lớp tiêu âm cánh dày 100.
4. Bông khoáng tỉ trọng 80kg/m³

VẬT LIỆU NÂNG CAO

1. Vỏ bằng vật liệu chống ăn mòn cao (Nhôm, Zam K27, Inox...), dày 1.5 - 2.0mm
2. Tôn đục lỗ bằng vật liệu chống ăn mòn cao (Nhôm, Zam K27, Inox...) dày 0.75-0.95 mm
3. Bông thủy tinh chống thấm nước, tỉ trọng 48 kg/m³.
4. Bông khoáng chống thấm nước, tỉ trọng 100kg/m³



TIÊU ÂM ỐNG THẲNG VÁCH BAO TRONG
MODEL: S-RDi


Độ dài	Dày	Rộng	Cao
L (mm)	t (mm)	W (mm)	H (mm)

Kiểu bic nối:	- TDC - C - Bic V30/40/50
---------------	---------------------------------

Mức độ giảm ồn (IL) - Dấu “-” chỉ ra dữ liệu hiệu suất cho các ứng dụng dòng chảy ngược (hồi lưu).

Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Trở kháng (Pa)	Mức độ giảm ồn (dB) / Độ ồn tự phát (dB)							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
900	+3.8	15	3	5	11	22	28	21	18	15
	+2.5	8	3	5	11	22	28	21	18	15
	0	0	3	5	11	22	28	21	17	14
	-2.5	8	4	6	12	23	29	21	17	14
	-3.8	15	4	6	12	23	29	21	17	14
1500	+3.8	18	4	8	17	33	42	36	23	19
	+2.5	8	4	8	17	33	43	36	23	19
	0	0	4	8	17	33	43	36	22	18
	-2.5	8	5	9	18	34	44	36	22	18
	-3.8	18	5	9	18	34	44	36	22	18
2100	+3.8	18	6	11	21	43	47	42	27	21
	+2.5	8	6	11	21	43	47	42	27	21
	0	0	6	11	22	43	48	42	27	21
	-2.5	8	7	12	23	44	49	42	27	21
	-3.8	18	7	12	23	44	49	42	27	21
2700	+3.8	20	8	14	25	52	51	48	32	24
	+2.5	10	8	14	26	53	52	48	32	24
	0	0	8	14	26	53	52	48	31	23
	-2.5	10	9	15	27	54	53	48	31	23
	-3.8	20	9	15	28	55	54	48	31	23

Độ ồn tự phát (GN)

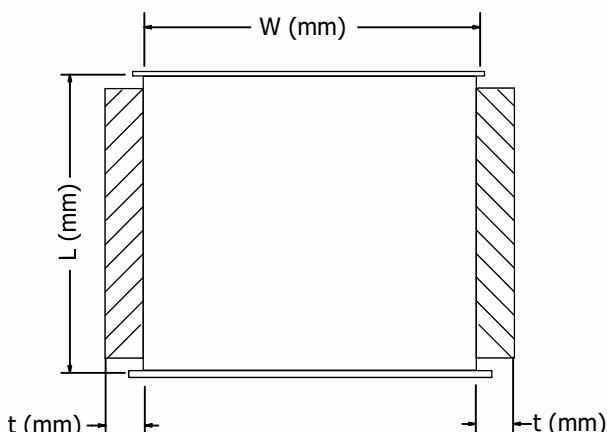
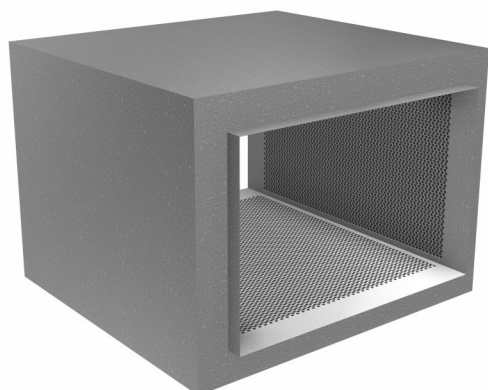
Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Độ ồn tự phát (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tất cả L	+3.8	37	20	22	30	30	25	16	10
	+2.5	28	20	15	23	22	15	10	10
	0	25	20	15	15	10	10	10	10
	-2.5	25	20	24	31	27	22	10	10
	-3.8	33	26	30	35	33	31	21	14

Hiệu chỉnh mức ồn tự phát theo tiết diện

Tiết diện (m ²)	0.05	0.09	0.19	0.37	0.74	1.49	2.97	5.95	11.89
dB (Mức giảm hoặc tăng)	-9	-6	-3	0	+3	+6	+9	+12	+15

- Mức giảm ồn bị giới hạn ở mức 55 dB do hiện tượng lan truyền.

- Dữ liệu hiệu suất trên dựa trên một tiêu âm có kích thước 0.6 x 0.6 mét. Với các kích thước khác hãy liên hệ với NSCA.

TIÊU ÂM ỐNG THẲNG VÁCH BAO NGOÀI
MODEL: S-RD_o


Độ dài	Dày	Rộng	Cao
L (mm)	t (mm)	W (mm)	H (mm)

Kiểu bic nối:	- TDC
	- C
	- Bic V30/40/50

Mức độ giảm ồn (IL) - Dấu “-” chỉ ra dữ liệu hiệu suất cho các ứng dụng dòng chảy ngược (hồi lưu).

Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Trở kháng (Pa)	Mức độ giảm ồn (dB) / Độ ồn tự phát (dB)							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
900	+3.8	15	3	5	11	22	28	21	18	15
	+2.5	8	3	5	11	22	28	21	18	15
	0	0	3	5	11	22	28	21	17	14
	-2.5	8	4	6	12	23	29	21	17	14
	-3.8	15	4	6	12	23	29	21	17	14
1500	+3.8	18	4	8	17	33	42	36	23	19
	+2.5	8	4	8	17	33	43	36	23	19
	0	0	4	8	17	33	43	36	22	18
	-2.5	8	5	9	18	34	44	36	22	18
	-3.8	18	5	9	18	34	44	36	22	18
2100	+3.8	18	6	11	21	43	47	42	27	21
	+2.5	8	6	11	21	43	47	42	27	21
	0	0	6	11	22	43	48	42	27	21
	-2.5	8	7	12	23	44	49	42	27	21
	-3.8	18	7	12	23	44	49	42	27	21
2700	+3.8	20	8	14	25	52	51	48	32	24
	+2.5	10	8	14	26	53	52	48	32	24
	0	0	8	14	26	53	52	48	31	23
	-2.5	10	9	15	27	54	53	48	31	23
	-3.8	20	9	15	28	55	54	48	31	23

Độ ồn tự phát (GN)

Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Độ ồn tự phát (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tất cả L	+3.8	37	20	22	30	30	25	16	10
	+2.5	28	20	15	23	22	15	10	10
	0	25	20	15	15	10	10	10	10
	-2.5	25	20	24	31	27	22	10	10
	-3.8	33	26	30	35	33	31	21	14

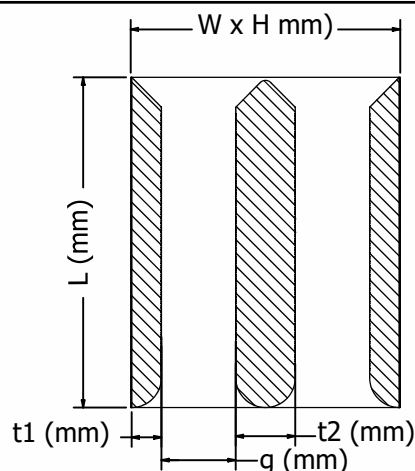
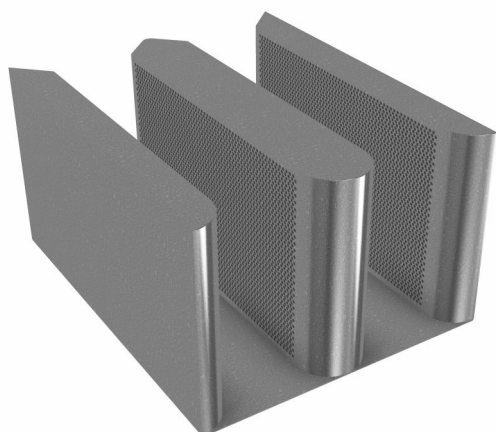
Hiệu chỉnh mức ồn tự phát theo tiết diện

Tiết diện (m ²)	0.05	0.09	0.19	0.37	0.74	1.49	2.97	5.95	11.89
dB (Mức giảm hoặc tăng)	-9	-6	-3	0	+3	+6	+9	+12	+15

- Mức giảm ồn bị giới hạn ở mức 55 dB do hiện tượng lan truyền.

- Dữ liệu hiệu suất trên dựa trên một tiêu âm có kích thước 0.6 x 0.6 mét. Với các kích thước khác hãy liên hệ với NSCA.

TIÊU ÂM ỐNG THẲNG NHIỀU VÁCH LỖI

MODEL: S-RDs


Độ dài	Dày rìa	Dày lõi	Rộng khe	Rộng	Cao
L(mm)	t1(mm)	t2(mm)	g(mm)	W(mm)	H(mm)

Kiểu bic nổi:	- TDC - C - Bic V30/40/50
---------------	---------------------------------

Mức độ giảm ồn (IL) - Dấu "-" chỉ ra dữ liệu hiệu suất cho các ứng dụng dòng chảy ngược (hồi lưu).

Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Trở kháng (Pa)	Mức độ giảm ồn (dB) / Độ ồn tự phát (dB)							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
900	+10.2	43	3	3	6	12	19	22	14	10
	+5.1	10	3	3	6	12	19	22	14	10
	0	0	3	3	6	12	20	22	14	10
	-5.1	10	3	3	7	13	20	22	14	10
	-10.2	43	3	3	7	13	20	22	14	10
1500	+10.2	45	4	5	8	17	26	28	16	11
	+5.1	13	5	5	8	17	27	28	16	11
	0	0	5	5	9	18	27	28	16	11
	-5.1	13	5	5	9	18	28	28	16	11
	-10.2	45	5	5	9	18	28	28	16	11
2100	+10.2	50	6	6	10	22	34	33	19	12
	+5.1	13	6	7	11	22	35	33	19	12
	0	0	7	7	11	23	35	33	19	12
	-5.1	13	7	7	11	23	36	33	19	11
	-10.2	50	7	7	12	24	37	33	18	11
2700	+10.2	55	8	8	12	27	42	39	21	13
	+5.1	13	8	8	13	27	42	39	21	13
	0	0	8	9	13	28	43	39	21	12
	-5.1	13	9	9	14	28	44	39	21	12
	-10.2	55	9	9	14	29	45	39	21	12

Độ ồn tự phát (GN)

Chiều dài (mm)	Lưu tốc (m/s)	Độ ồn tự phát (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Tất cả L	+10.2	50	36	32	31	38	38	38	34
	+5.1	30	20	15	15	25	21	17	14
	0	25	20	15	15	10	10	10	10
	-5.1	34	20	15	15	27	31	29	25
	-10.2	51	37	33	36	43	47	48	44

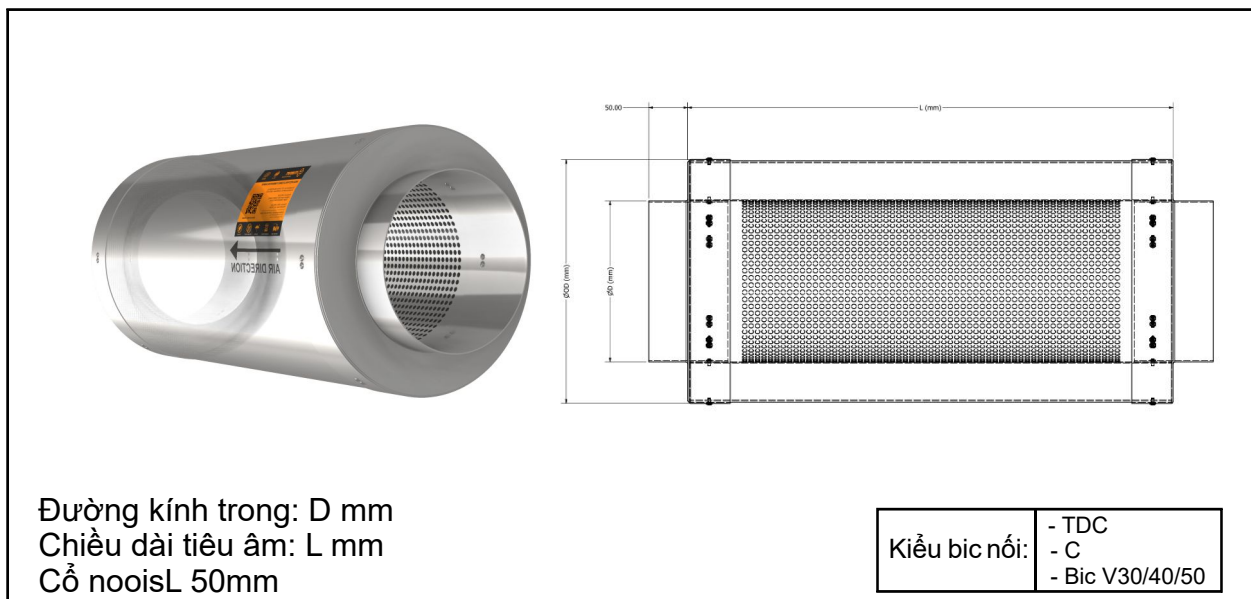
Hiệu chỉnh mức ồn tự phát theo tiết diện

Tiết diện (m ²)	0.05	0.09	0.19	0.37	0.74	1.49	2.97	5.95	11.89
dB (Mức giảm hoặc tăng)	-9	-6	-3	0	+3	+6	+9	+12	+15

- Mức giảm ồn bị giới hạn ở mức 55 dB do hiện tượng lan truyền.

- Dữ liệu hiệu suất trên dựa trên một tiêu âm có kích thước 0.6 x 0.6 mét, Vách t1 dày 100, vách lõi dày t2 dày 200, khe g = 200.

- Với các kích thước khác hãy liên hệ với NSCA.

TIÊU ÂM TRÒN
MODEL: S-RC1



Đường kính trong: D mm
 Chiều dài tiêu âm: L mm
 Cổ nối L 50mm

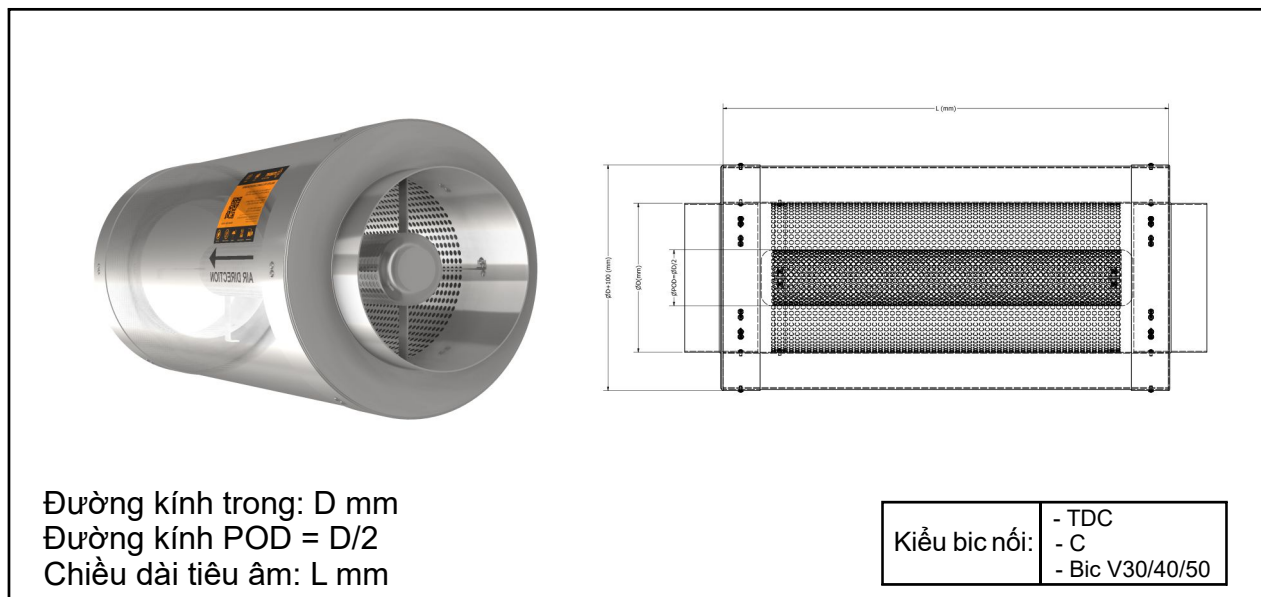
Hiệu suất giảm âm (IL)
Bông dày 50mm

ĐK Danh định (mm)	ĐK Trong ØD (mm)	ĐK Ngoài ØOD (mm)	Chiều dài L (mm)	Octave Band	1	2	3	4	5	6	7	8
				Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
					Static Insertion Loss, dB							
80	79	180	300		4	6	11	13	29	35	33	18
80	79	180	600		4	8	15	27	45	50	50	28
80	79	180	900		5	10	19	35	50	50	50	34
80	79	180	1200		5	12	22	42	50	50	50	40
100	99	200	300		3	5	8	14	19	24	30	18
100	99	200	600		4	7	12	26	34	45	50	29
100	99	200	900		4	9	16	34	45	50	50	34
100	99	200	1200		6	12	22	41	50	50	50	41
125	124	225	300		3	4	6	12	16	20	20	14
125	124	225	600		4	5	11	20	30	36	38	23
125	124	225	900		4	7	14	28	42	45	44	26
125	124	225	1200		4	9	17	35	47	50	60	30
160	159	260	300		2	3	5	10	11	16	16	11
160	159	260	600		3	4	7	18	26	34	30	15
160	159	260	900		4	5	10	27	36	45	38	19
160	159	260	1200		5	6	13	34	43	50	46	23
200	199	300	300		2	3	4	8	10	14	13	10
200	199	300	600		3	4	7	14	16	18	15	14
200	199	300	900		4	4	9	18	22	23	17	16
200	199	300	1200		4	5	10	20	28	27	20	18
250	249	350	300		2	3	4	9	15	12	11	10
250	249	350	600		2	3	6	13	19	17	15	14
250	249	350	900		3	4	8	15	22	21	17	16
250	249	350	1200		3	5	10	17	25	24	20	19
315	314	415	600		1	2	6	11	15	13	10	8
315	314	415	900		2	4	9	17	20	16	12	11
315	314	415	1200		2	4	11	24	25	19	14	13
400	399	500	600		1	3	4	7	11	10	8	8
400	399	500	900		2	4	8	12	14	13	11	10
400	399	500	1200		3	5	10	17	17	16	13	12

Hiệu suất giảm âm (IL)
Bông dày 100mm

ĐK Danh định (mm)	ĐK Trong ØD(mm)	ĐK Ngoài ØOD(mm)	Chiều dài L (mm)	Octave Band	1	2	3	4	5	6	7	8
				Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
					Static Insertion Loss, dB							
80	79	280	600		8	13	18	27	46	50	50	28
80	79	280	900		10	16	28	37	50	50	50	34
80	79	280	1200		12	19	31	48	50	50	50	42
100	99	300	300		6	9	11	14	18	23	30	18
100	99	300	600		8	13	17	26	35	46	50	29
100	99	300	900		10	16	27	36	45	50	50	33
100	99	300	1200		11	19	30	48	50	50	50	42
125	124	325	300		5	7	9	11	14	19	20	15
125	124	325	600		7	9	17	21	29	35	39	22
125	124	325	900		9	12	24	32	41	46	44	26
125	124	325	1200		10	15	29	40	50	50	50	30
160	159	360	300		4	5	10	10	12	16	15	11
160	159	360	600		6	8	16	18	26	32	29	15
160	159	360	900		7	11	22	27	36	45	37	19
160	159	360	1200		8	14	28	33	43	50	46	23
200	199	400	300		3	5	8	10	19	14	13	10
200	199	400	600		4	7	12	18	27	24	15	14
200	199	400	900		5	11	17	27	33	32	18	16
200	199	400	1200		6	14	23	31	39	38	21	19
250	249	450	300		3	5	7	10	16	14	12	10
250	249	450	600		4	6	11	18	23	19	16	15
250	249	450	900		5	9	16	25	30	24	18	17
250	249	450	1200		5	12	20	30	36	30	21	19
315	314	515	600		2	4	10	14	17	10	9	8
315	314	515	900		3	7	13	24	28	15	12	11
315	314	515	1200		5	10	16	30	34	19	14	13
400	399	600	600		2	3	6	11	13	10	8	8
400	399	600	900		3	5	11	19	20	15	9	10
400	399	600	1200		3	6	14	24	27	19	12	12
500	499	700	900		2	4	6	9	11	10	8	8
500	499	700	1200		3	6	9	12	13	12	10	10
630	629	830	900		1	3	5	8	10	7	5	4
630	629	830	1200		2	3	6	12	13	10	7	6
800	799	1000	900		1	1	3	7	8	8	5	4
800	799	1000	1200		1	2	5	10	11	10	7	6


 Các kích thước khác xin liên hệ với NSCA

TIÊU ÂM TRÒN
MODEL: S-RCP

Hiệu suất giảm âm (IL)
Bông dày 100mm

ØD - L (mm)	Octave Band	1	2	3	4	5	6	7	8
	Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
	Silencer Face Velocity, m/s	Dynamic Insertion Loss, dB							
300-900	-20	7	9	17	32	35	34	22	12
	-10	4	8	16	31	34	34	24	13
	0	4	7	15	30	34	35	24	15
	+10	4	6	13	29	34	36	24	16
	+20	4	6	13	26	33	36	24	17
600-1200	-20	7	9	16	28	35	21	17	12
	-10	6	9	14	27	35	23	18	13
	0	6	9	14	27	35	24	20	16
	+10	5	8	13	26	34	25	22	18
	+20	4	8	13	25	34	26	22	18
900-1800	-20	9	12	18	32	30	19	16	11
	-10	8	12	17	32	29	20	17	12
	0	8	12	17	32	29	23	19	15
	+10	7	11	16	31	29	25	20	17
	+20	7	10	15	31	28	25	20	17
1200-2400	-20	10	15	21	34	30	17	13	10
	-10	10	14	20	33	30	18	14	11
	0	10	14	19	33	30	20	16	14
	+10	9	14	18	33	29	22	18	16
	+20	8	12	17	33	28	22	18	17
1500-3000	-20	12	17	22	35	29	15	11	10
	-10	11	17	21	35	29	16	12	11
	0	11	17	21	35	28	18	14	13
	+10	11	16	20	35	27	20	16	15
	+20	10	14	19	35	26	20	16	16


 Các kích thước khác xin liên hệ với NSCA

Louver tiêu âm

Kích thước và chủng loại

Độ sâu cánh

Cánh thẳng (-t) và cánh Ovall (-o)

S-LVt-100: Sâu 100 mm

S-LVt-150: Sâu 150 mm

S-LVt-250: Sâu 250 mm

S-LVt-300: Sâu 300mm

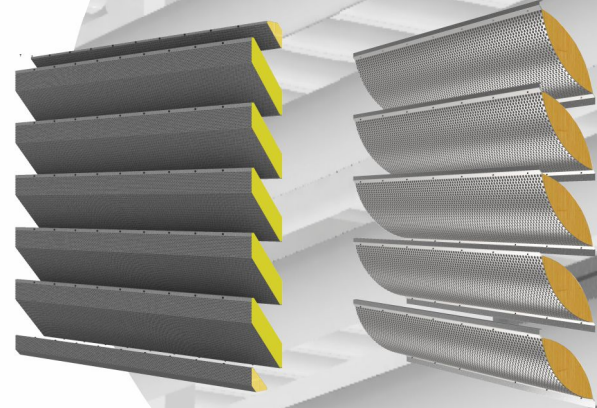
S-LVt-500 (2 chiều): Sâu 500 mm

S-LVt-600 (2 chiều): Sâu 600 mm

S-LVo-250 : Sâu 250 mm

S-LVo-500 (2 chiều): Sâu 500 mm

S-LVo-600 (2 chiều) : Sâu 600 mm



S-LVt

S-LVo

Louvres cánh oval - Khả năng giảm âm (TL-dB)

S-LVo

Dải tần số Hz	Sâu cánh mm	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
S-LVo-250	250	5	7	11	12	13	14	12	9
S-LVo-300	300	6	12	15	21	24	27	25	20
S-LVo-500	500	4	5	8	9	12	9	7	6
S-LVo-600	600	5	8	12	16	22	18	15	14

Louvres cánh thẳng - Khả năng giảm âm (TL-dB)

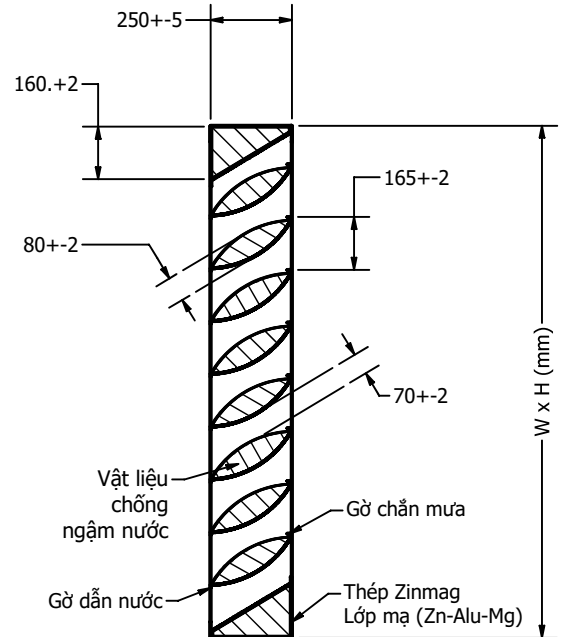
S-LVt

Dải tần số Hz	Sâu cánh mm	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
S-LVt-100	100	5	4	5	6	9	13	14	13
S-LVt-150	150	6	6	8	10	14	18	16	15
S-LVt-250	250	6	7	10	12	18	18	14	13
S-LVt-300	300	7	9	12	24	31	33	29	30
S-LVt-500	500	-	5	10	12	17	22	21	21
S-LVt-600	600	-	7	13	13	18	21	20	21



Louver tiêu âm cánh oval

MODEL: S-LVo-250



Kích thước và trọng lượng (Thông số của d100 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 40 kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	5	7	11	12	13	14	12	9
Acoustic Rating	14 - 21 dB							

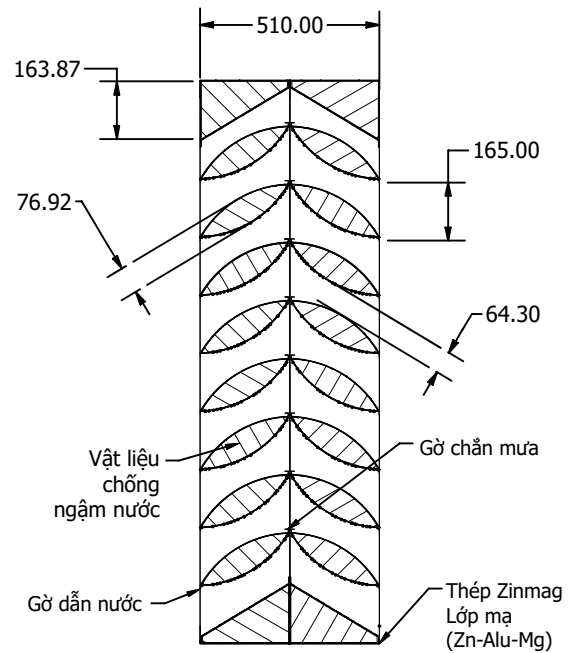
Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.98	1.39	1.71	1.95	2.18	2.39	2.06	2.75	2.93	3.10
Tỉ lệ thông thoáng	43% (Trung bình với tất cả chiều sâu)									
Cd	0.239									



Louver tiêu âm cánh oval

MODEL: S-LVo-500



Kích thước và trọng lượng (Thông số của d100 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 80 kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	6	12	15	21	24	27	25	20
Acoustic Rating	24- 31 dB							

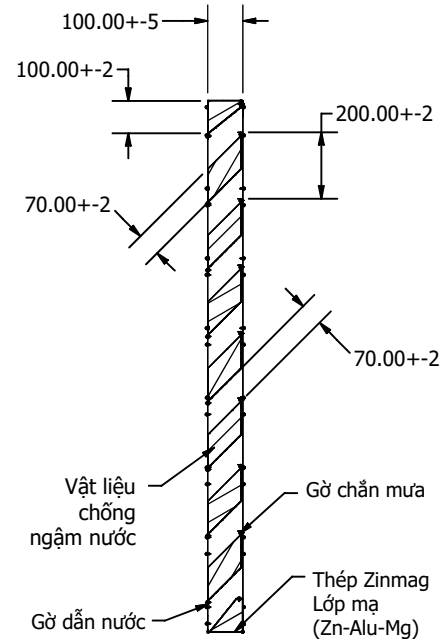
Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.07	1.07	1.21	1.39	1.55	1.68	1.79	1.89	2.01	2.13
Tỉ lệ thông thoáng	43% (Average over louvre depth)									
Cd	0.17									



Louver tiêu âm cánh thẳng

MODEL: S-LVt-100



Kích thước và trọng lượng (Thông số của d100 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 20 kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

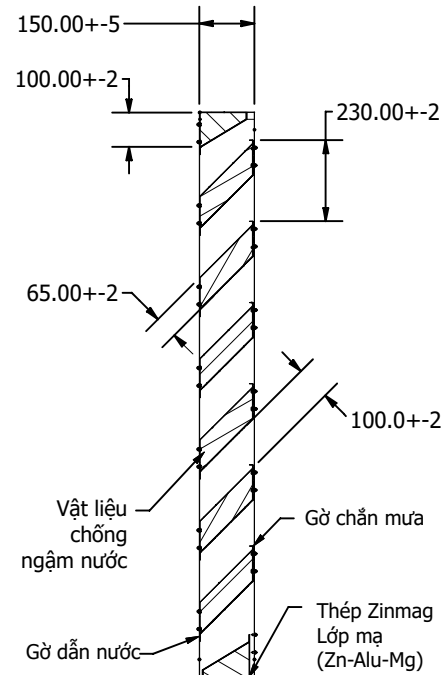
Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	5	4	5	6	9	13	14	13
Acoustic Rating	10-16dB							

Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.92	1.30	1.59	1.84	2.05	2.25	2.43	2.61	2.76	2.90
Tỉ lệ thông thoáng	42% (Trung bình với tất cả chiều sâu)									
Cd	0.225									

Louver tiêu âm cánh thẳng

MODEL: S-LVt-150



Kích thước và trọng lượng (Thông số của d100 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 30kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	6	6	8	10	14	18	16	15
Acoustic Rating	15-21 dB							

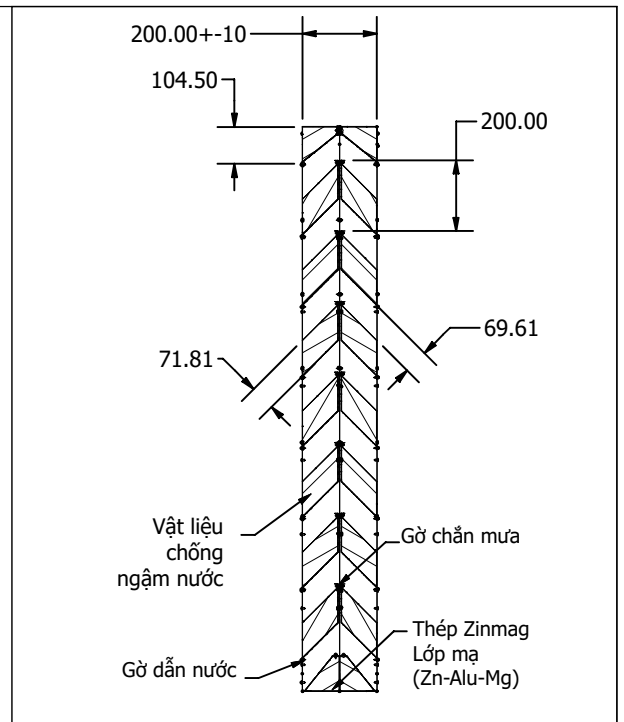
Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.53	0.73	0.90	1.04	1.16	1.28	1.37	1.47	1.56	1.64
Tỉ lệ thông thoáng	32% (Average over louvre depth)									
Cd	0.127									



Louver tiêu âm cánh thẳng

MODEL: S-LVt-200



Kích thước và trọng lượng mô đun tiêu chuẩn (Thông số của d500 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 50kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	-	5	10	12	17	22	21	21
Acoustic Rating	18-26 dB							

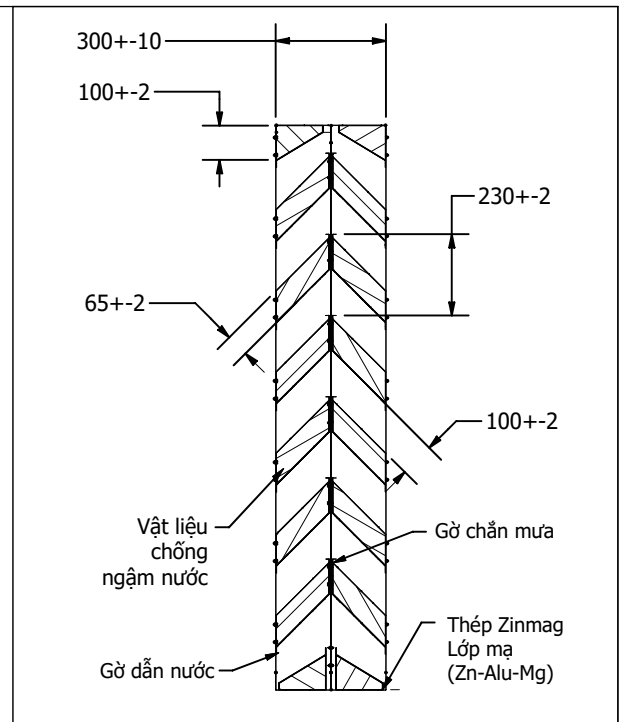
Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.61	0.86	1.06	1.22	1.36	1.49	1.61	1.72	1.83	1.93
Tỉ lệ thông thoáng	42% (Average over louvre depth)									
Cd	0.149									



Louver tiêu âm cánh thẳng

MODEL: S-LVt-300



Kích thước và trọng lượng mô đun tiêu chuẩn (Thông số của d500 mm - Các kích thước d khác liên hệ NSCA)

- Trọng lượng : 55kg/m²

- Chiều rộng tối đa: 1200

- Chiều cao tối đa : 3500 mm

(Kích thước có thể thay đổi theo yêu cầu)

Hiệu suất giảm ồn

Tần số (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Khả năng giảm ồn TL-dB	-	7	13	13	18	21	20	21
Acoustic Rating	18-29 dB							

Hiệu suất khí động học

Suy giảm sp suất tĩnh (N/m ²)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lưu tốc mặt (m/s)	0.44	0.62	0.76	0.88	0.98	1.07	1.16	1.24	1.31	1.38
Tỉ lệ thông thoáng	32% (Average over louvre depth)									
Cd	0.107									



CÁC THÔNG TIN CẦN CUNG CẤP KHI TÍNH TOÁN, LỰA CHỌN TIÊU ÂM

Thông tin hệ thống áp dụng tiêu âm :

Vị trí lắp đặt tiêu âm:

Loại thiết bị cần giảm ồn:

Công suất nguồn ồn: Lwi

Kiểu nối ống :

Kiểu tiêu âm:

Kích thước tiêu âm

Lưu lượng gió CMH hoặc lưu tốc qua tiêu âm (m/s)

Khoảng cách điểm cần kiểm soát độ ồn, Mức ồn mong muốn

Kết quả tính toán lựa chọn từ phần mềm (Starduct.vn)

Tổn thất áp suất qua tiêu âm	<input type="text" value="85"/>								Pa	
Lưu tốc qua tiêu âm	<input type="text" value="3.5"/>								m/s	
Hz	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dB(A)	NR
Lwi	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
IL	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Lw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lwo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	NR

Trong đó

- Lwi là công suất nguồn âm của thiết bị theo các octave (Hz)
- IL là hiệu suất giảm ồn của tiêu âm ở các octave band
- Lw là độ ồn do chính tiêu âm tạo nên
- Lwo là kết quả độ ồn ngay sau tiêu âm
- Mức độ hiệu quả giảm ồn của tiêu âm = Lwo dB(A) - Lwi dB(A)



Một số khái niệm cơ bản của Tiêu âm và Louver tiêu âm :

1. **Hiệu suất giảm ồn của Tiêu âm** : Ký hiệu là IL, viết tắt của từ INSERTION LOSS. Đơn vị đo là dB
2. **Hiệu suất giảm ồn của louver tiêu âm**: Ký hiệu là TL, viết tắt của từ TRANSMISSION LOSS. Đơn vị đo là dB
3. **Giống và khác nhau của IL và TL**: Transmission Loss (TL) và Insertion Loss (IL) đều là các khái niệm liên quan đến sự giảm mức độ âm thanh hoặc tín hiệu, nhưng chúng có những điểm khác biệt quan trọng:

Giống nhau:

- Đơn vị đo lường: Cả TL và IL đều được đo bằng decibel (dB).
- Mục đích: Cả hai đều đo lường mức độ suy giảm độ ồn qua một thiết bị tiêu âm hay louver tiêu âm.

Khác nhau:

Transmission Loss (TL):

- Định nghĩa: TL là mức độ suy giảm độ ồn khi nó truyền qua louver tiêu âm.
- Ứng dụng: Để tính toán hiệu quả giảm ồn của louver tiêu âm khi áp dụng (Độ ồn sau louver tiêu âm)

Insertion Loss (IL):

- Định nghĩa: IL là mức độ suy giảm độ ồn khi nó truyền qua tiêu âm.
- Ứng dụng: Để tính toán hiệu quả giảm ồn của louver tiêu âm khi áp dụng (Độ ồn sau tiêu âm)

Tại sao có hai khái niệm TL và IL mặc dù chúng gần như giống nhau

Mặc dù TL và IL đều đo lường mức độ suy giảm độ ồn, nhưng chúng được sử dụng trong các ngữ cảnh khác nhau. TL tập trung vào đo lường mức độ suy giảm độ ồn qua một louver tiêu âm, trong khi IL tập trung vào đo lường mức độ suy giảm độ ồn sau một tiêu âm. Việc có hai khái niệm này giúp xác định rõ ràng hơn nguyên nhân và vị trí của sự suy giảm độ ồn của các hệ thống khác nhau, TL thể hiện khả năng giảm ồn của mặt bên kia của louver tiêu âm (Thường là bên ngoài, bên kết thúc...) còn IL thể hiện khả năng giảm ồn sau khi lắp thêm một tiêu âm nối tiếp vào hệ thống (Bên trong, khép kín...)

4. SỤT ÁP hay còn gọi là TRỞ KHÁNG tiếng Anh là "Static Pressure Drop" là sự giảm áp suất tĩnh khi không khí hoặc chất lỏng di chuyển qua tiêu âm hoặc louver. Nó biểu thị mức độ cản trở mà tiêu âm hoặc louver tác động lên dòng khí đi qua nó.

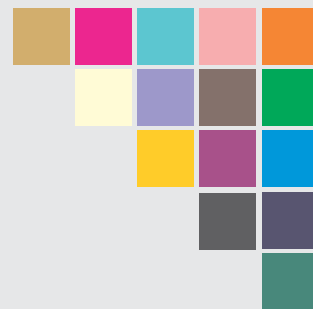
5. Lưu tốc hay Lưu tốc mặt hay là "Silencer Face Velocity" là tốc độ không khí di chuyển qua bề mặt bên trong của silencer. Nó thường được đo bằng feet mỗi phút (fpm) hoặc mét mỗi giây (m/s). Tốc độ này được tính bằng cách lấy lưu lượng không khí (ACFM) chia cho diện tích mặt cắt ngang còn lại (Free Area) của tiêu âm hoặc louver (ft² hoặc m²)

6. Phân biệt dB và dB(A) : Đơn vị dB (decibel) và dB(A) (decibel có trọng số A) đều được sử dụng để đo mức độ ồn, nhưng chúng có một số điểm khác biệt quan trọng:

- **dB (decibel)**: Đây là đơn vị đo lường mức độ âm thanh hoặc áp suất âm thanh. Nó là một thang đo logarit, có nghĩa là mỗi lần tăng 10 dB thì mức độ âm thanh tăng gấp 10 lần. dB được sử dụng để đo lường âm thanh mà không có bất kỳ trọng số nào, tức là không điều chỉnh theo cách mà tai người cảm nhận âm thanh. dB tính toán được qua phép tính logarit.
- **dB(A)** (decibel có trọng số A): Đây là đơn vị đo lường mức độ âm thanh có trọng số, điều chỉnh theo cách mà tai người cảm nhận âm thanh. Tai người nhạy cảm hơn với các tần số âm thanh trong khoảng từ 500 Hz đến 6,000 Hz, và dB(A) phản ánh điều này bằng cách áp dụng một bộ lọc trọng số A. Điều này làm cho dB(A) trở thành một thước đo chính xác hơn về mức độ ồn mà con người cảm nhận được. dB(A) có thể đo được bằng máy đo độ ồn.

Ví dụ, một âm thanh có mức độ ồn 70 dB có thể được cảm nhận là 65 dB(A) nếu nó nằm ngoài dải tần số mà tai người nhạy cảm nhất.





TRỤ SỞ & NHÀ MÁY CƠ KHÍ STARDUCT

Địa chỉ: C4 đường Hiện Đại Hoá, Cụm công nghiệp Thị trấn Phùng,
huyện Đan Phượng, Hà Nội.

Điện thoại: (04) 35147999 -

Email: hanoi@nsca.vn

Website: <http://nsca.vn>

FB/ Nhà Máy Cơ Khí Starduct

