

FACILE

Hygiejnisk lyd­dæmper til rektangulære kanaler



KORT OVERSIGT

- Rektangulær lyd­dæmper med udtræks­bafler
- Benyttes, hvor der findes ekstra høje krav til rengørings­venlighed
- Vaskbart overfladelag ISOVER Cleantec® PLUS
- Lavt trykfald via baffelaftapning
- Tilslutningsmål fra 400x300 til 2200x2200
- Mulighed for flangetilslutning
- Indgår i MagiCAD-databasen

Indhold

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Teknisk beskrivelse | 3 |
| Generelt | 3 |
| Funktion | 3 |
| Tilbehør | 4 |
| Renselem | 4 |
| Flangetilslutning T5 | 4 |
| Brandisoleret renselem T2 | 4 |
| Perforeret metalbeklædning T4 | 4 |
| Dimensionering | 5 |
| Generelt | 5 |
| Mål | 5 |
| Dimension/Lyddæmpning | 7 |
| Trykfald | 7 |
| Afgivelse af egenlyd | 8 |
| Systemeffekt | 9 |
| Specifikationer | 10 |
| Produkt | 10 |
| Tilbehør | 10 |
| Beskrivelsestekst | 10 |

Teknisk beskrivelse

Generelt

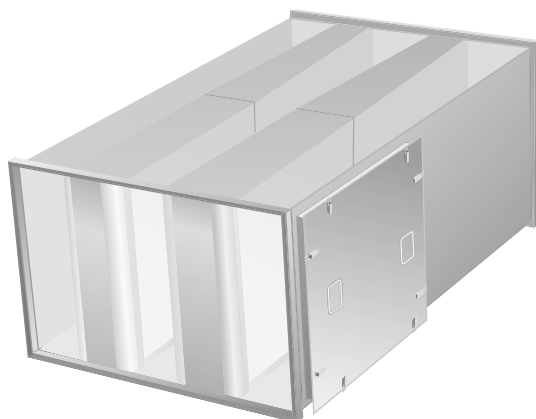
Facile er en hygiejnisk lyddæmper, der benyttes, hvor der stilles ekstra høje krav til rengøringsvenlighed samt udtræksbafler.

Funktion

FACILEs lave trykfald er opnået ved at udforme baffelelementerne i henhold til de grundlæggende aerodynamiske love via baffelaftrapning.

Det lave trykfald kan f.eks. benyttes til at:

- reducere pladsbehovet ved at give mulighed for at vælge en mindre lyddæmper.
- reducere modtrykket i ventilatoren, hvis størrelsen bibeholdes.
- reducere afgivelsen af egenlyd i systemet takket være lavere hastighed og lavere modtryk.
- lettere tilpasse lyddæmperen til det tilsluttede kanalsystem.



Figur 1. FACILEs baffler er udformet i henhold til de grundlæggende aerodynamiske love.

FACILE indeholder alle de samme positive egenskaber som Swegons tidligere lyddæmpere. Ved at tage hensyn til materialets egenskaber og udnytte de strømningstekniske grundlæggende love har Swegon optimeret lyddæmperen med henblik på:

- lyddæmpningsmaterialets akustiske egenskaber.
- baffernes tykkelse.
- spalternes bredde.
- baffernes længde.
- overfladebeklædning.

Ved at kombinere ovenstående faktorer kan Swegon altid tilbyde den bedste lyddæmpning med laveste trykfald i henhold til kundens ønsker.

Udførelse

- FACILE fremstilles som standard i galvaniseret stålplade svarende til korrosivitetsklasse C3 VVS-AMA 2019).
- Det lyddæmpende materiale ISOVER Cleantec® PLUS er typegodkendt, hvad angår vådrengøring med plastbørste eller også med højtryksvask. Naturligvis opfylder det også gældende normer med henblik på rensning, fibermedrivning, aldersbestandighed, emissioner m.m.
- Som standard leveres FACILE med skinne.

Vedligeholdelse

FACILE er under normale driftsbetingelser en vedligeholdelsesfri lyddæmper.

Miljø

Leverandørreklæring kan hentes på Swegons hjemmeside på internettet eller bestilles hos et af vores salgskontorer.

Montering

Skinnerne på dette produkt er kun beregnet som dele til kanaltilslutning.

Produktet skal monteres ophængt med støtte under hele dets bredde.

Specialudgave

Ud over det tilbehør og de varianter, der er anført i kataloget, er der mulighed for kundetilpasninger, hvis det er nødvendigt.

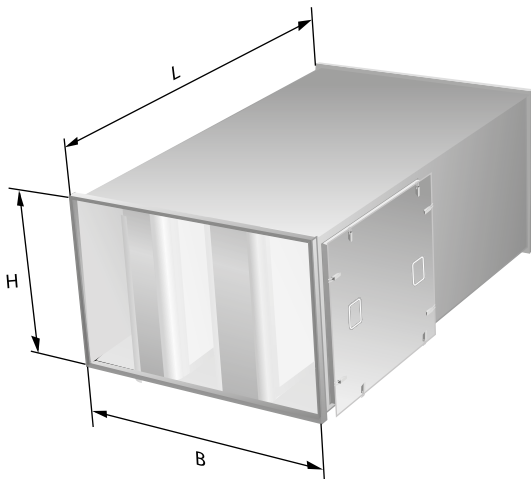
Swegon kan så i samråd med kunden optimere lyddæmperen med henblik på lyddæmpning, størrelse, aggregat-tilpasning og materialevalg (f.eks. rustfrit, aluzink m.m.). Kontakt Swegon for yderligere information.

Tilbehør

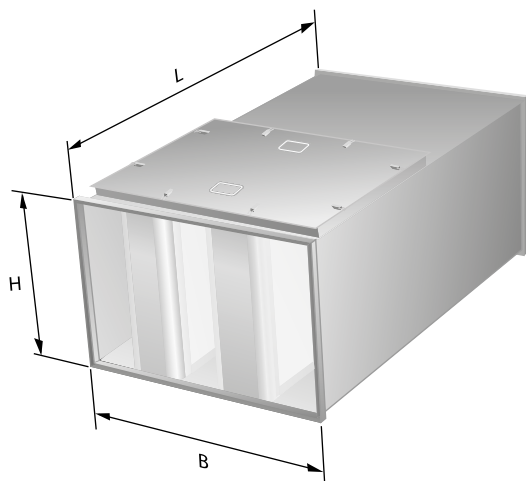
Renselem

Renselemmen sidder i grundudførelserne på H-siden, således at baflerne kan trækkes ud til siden (figur 2).

Som alternativ kan renselemmen placeres på B-siden (figur 3)



Figur 2. FACILE med udtræksbafler og renselem i siden.



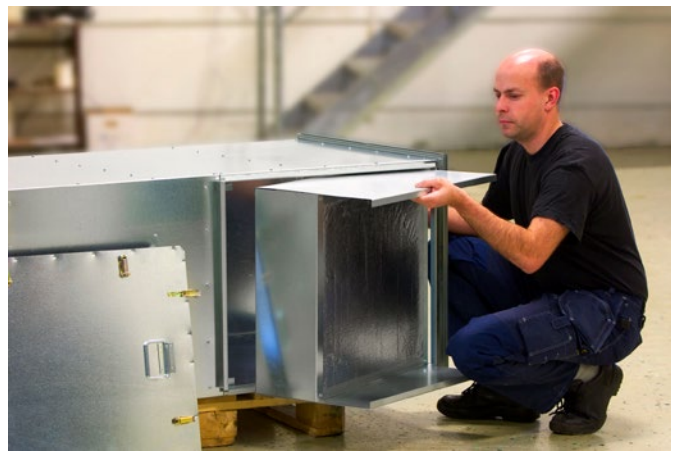
Figur 3. FACILE med udtræksbafler og renselem i B-siden.

Flangetilslutning T5

Findes som alternativ til skinnetilslutning. Har kraftig flange fremstillet af varmforzinkede vinkeljern, med ovale bolthuller for at lette montering.

Tilbehør flangetilslutning

FACILE T5 = Flangetilslutning



Figur 4. FACILE med baffel udtrukket.

Brandisoleret renselem T2

I mange tilfælde placeres lyddæmper i brandisolerede kanalsystemer. I de tilfælde, hvor ventilationskanaler skal brandisoleres med 50 mm stenuld, kan man overisolere lyddæmperen direkte på byggepladsen.

FACILE T2, isolering af renselem med 50 mm stenuld indebærer, at lyddæmperen er forberedt til at blive overisoleret på stedet.

Tekniske data ændres ikke, når tilbehøret FACILE T2 benyttes.



Figur 5. Brandisoleret renselem, FACILE T2.

Tilbehør brandisolering

FACILE T2 = Brandisoleret renselem

Perforeret metalbeklædning T4

Er luften meget partikelfyldt, eller hvis der ønskes en kraftigere udførelse af andre årsager, kan baflerne afdækkes med perforeret stålplade uden på ISOVER Cleantec® PLUS-isoleringen tilbehør FACILE T4.

Tilbehør metalbeklædning

FACILE T4 = Perforeret metalbeklædning

Dimensionering

Generelt

Anførte Tekniske data gælder for FACILE i standardudførelse. Spjæld, kanalbøjninger og andet udstyr i lyddæmperens nærhed øger dens afgivelse af egenlyd og trykfald. Anførte data er baseret på en jævn luftstrømning ind og ud af lyddæmperen.

Se også afsnittet om Systemeffekt og trykfald.

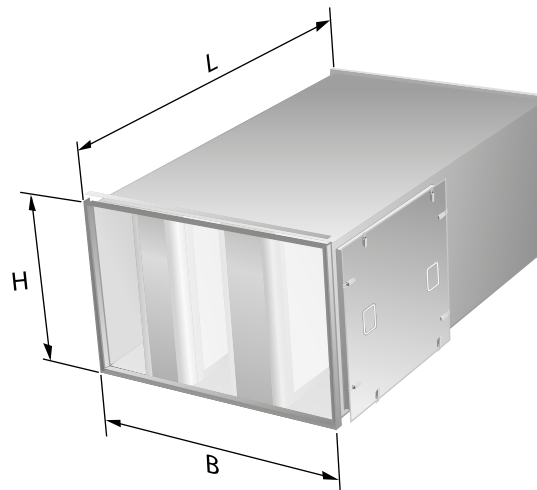
Når perforeret stålplade dækker baffeloverfladerne, øges afgivelsen af egenlyd. Se afsnit om Afgivelse af egenlyd.

Se også nedenfor, Dimensionering, Dimension.

Mål

Samlet konstruktionsmål i H-retning: H+40 mm

Samlet konstruktionsmål i B-retning (inkl. renselem): B+70 mm



Figur 6. Målskitse

B-mål: 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1800, 2000, 2200

H-mål: 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2200

L-mål: Se tabellen Tekniske data.

Vægt: Kontakt nærmeste Swegon-kontor

Tablet – Tekniske data

| B-mål (mm) | Kode | Længde (mm) | Statisk indsættelsesdæmpning (dB) i henhold til ISO 7235 | | | | | | | | P-tal |
|---------------|------|----------------|--|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | |
| 400 | 0410 | 750 | 2 | 4 | 9 | 14 | 15 | 18 | 10 | 7 | 1, 3 |
| 400 | 0420 | 1350 | 3 | 7 | 15 | 21 | 29 | 24 | 13 | 9 | 1, 5 |
| 400 | 0430 | 1950 | 4 | 8 | 23 | 31 | 34 | 27 | 15 | 11 | 1, 6 |
| 500 | 0510 | 750 | 3 | 5 | 10 | 15 | 27 | 27 | 17 | 13 | 2, 9 |
| 500 | 0520 | 1350 | 4 | 7 | 17 | 25 | 35 | 36 | 27 | 19 | 3, 4 |
| 500 | 0530 | 1950 | 4 | 8 | 24 | 36 | 40 | 40 | 30 | 22 | 3, 6 |
| 600 | 0610 | 750 | 4 | 8 | 13 | 19 | 30 | 27 | 17 | 13 | 4, 9 |
| 600 | 0620 | 1350 | 5 | 11 | 23 | 32 | 39 | 36 | 25 | 19 | 5, 8 |
| 600 | 0630 | 1950 | 6 | 13 | 31 | 44 | 43 | 40 | 30 | 22 | 6, 2 |
| 700 | 0710 | 750 | 3 | 6 | 11 | 15 | 22 | 22 | 12 | 9 | 2, 2 |
| 700 | 0720 | 1350 | 4 | 9 | 18 | 26 | 33 | 29 | 17 | 13 | 2, 5 |
| 700 | 0730 | 1950 | 5 | 10 | 25 | 38 | 38 | 32 | 22 | 15 | 2, 8 |
| 800 | 0810 | 750 | 2 | 4 | 9 | 14 | 15 | 18 | 10 | 7 | 1, 3 |
| 800 | 0820 | 1350 | 3 | 7 | 15 | 21 | 29 | 24 | 13 | 9 | 1, 5 |
| 800 | 0830 | 1950 | 4 | 8 | 23 | 31 | 34 | 27 | 15 | 11 | 1, 6 |

Tabel – Tekniske data

| B-mål (mm) | Kode | Længde (mm) | Statisk indsættelsesdæmpning (dB) i henhold til ISO 7235 | | | | | | | | P-tal |
|---------------|------|----------------|--|-----|-----|-----|----|----|----|----|-------|
| | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K | |
| 900 | 0910 | 750 | 4 | 8 | 13 | 19 | 30 | 27 | 17 | 13 | 4, 9 |
| 900 | 0920 | 1350 | 5 | 11 | 23 | 32 | 39 | 36 | 25 | 19 | 5, 8 |
| 900 | 0930 | 1950 | 5 | 13 | 31 | 44 | 43 | 40 | 30 | 22 | 6, 2 |
| 1000 | 1010 | 750 | 3 | 7 | 12 | 17 | 24 | 23 | 13 | 10 | 2, 8 |
| 1000 | 1020 | 1350 | 4 | 10 | 19 | 28 | 35 | 31 | 20 | 15 | 3, 3 |
| 1000 | 1030 | 1950 | 5 | 11 | 27 | 39 | 39 | 34 | 24 | 17 | 3, 6 |
| 1100 | 1110 | 750 | 3 | 5 | 10 | 15 | 19 | 21 | 11 | 8 | 1, 7 |
| 1100 | 1120 | 1350 | 4 | 8 | 17 | 25 | 32 | 28 | 16 | 11 | 2, 0 |
| 1100 | 1130 | 1950 | 4 | 9 | 24 | 36 | 37 | 29 | 20 | 13 | 2, 3 |
| 1200 | 1210 | 750 | 4 | 8 | 13 | 19 | 30 | 27 | 17 | 13 | 4, 9 |
| 1200 | 1220 | 1350 | 5 | 11 | 23 | 32 | 39 | 36 | 25 | 19 | 5, 8 |
| 1200 | 1230 | 1950 | 6 | 13 | 31 | 44 | 43 | 40 | 30 | 22 | 6, 2 |
| 1300 | 1310 | 750 | 3 | 7 | 12 | 18 | 25 | 24 | 14 | 11 | 3, 2 |
| 1300 | 1320 | 1350 | 5 | 10 | 20 | 29 | 36 | 32 | 21 | 16 | 3, 9 |
| 1300 | 1330 | 1950 | 6 | 11 | 28 | 40 | 39 | 36 | 25 | 18 | 4, 1 |
| 1400 | 1410 | 750 | 3 | 6 | 11 | 15 | 22 | 22 | 12 | 9 | 2, 2 |
| 1400 | 1420 | 1350 | 4 | 9 | 18 | 26 | 33 | 29 | 17 | 13 | 2, 5 |
| 1400 | 1430 | 1950 | 5 | 10 | 25 | 38 | 38 | 32 | 22 | 15 | 2, 8 |
| 1500 | 1510 | 750 | 3 | 5 | 10 | 15 | 17 | 20 | 11 | 8 | 1, 6 |
| 1500 | 1520 | 1350 | 4 | 8 | 16 | 24 | 31 | 27 | 15 | 10 | 1, 9 |
| 1500 | 1530 | 1950 | 5 | 9 | 23 | 35 | 35 | 30 | 18 | 12 | 2, 1 |
| 1600 | 1610 | 750 | 3 | 7 | 12 | 18 | 26 | 25 | 15 | 11 | 3, 4 |
| 1600 | 1620 | 1350 | 4 | 10 | 21 | 30 | 37 | 33 | 22 | 17 | 3, 9 |
| 1600 | 1630 | 1950 | 5 | 12 | 29 | 41 | 40 | 37 | 26 | 19 | 4, 5 |
| 1800 | 1810 | 750 | 4 | 8 | 13 | 19 | 30 | 27 | 17 | 13 | 4, 9 |
| 1800 | 1820 | 1350 | 5 | 11 | 23 | 32 | 39 | 36 | 25 | 19 | 5, 8 |
| 1800 | 1830 | 1950 | 6 | 13 | 31 | 44 | 43 | 40 | 30 | 22 | 6, 2 |
| 2000 | 2010 | 750 | 3 | 7 | 12 | 17 | 24 | 23 | 13 | 10 | 2, 8 |
| 2000 | 2020 | 1350 | 4 | 10 | 19 | 28 | 35 | 31 | 20 | 15 | 3, 3 |
| 2000 | 2030 | 1950 | 5 | 11 | 27 | 39 | 39 | 34 | 24 | 17 | 3, 6 |
| 2200 | 2210 | 750 | 3 | 5 | 10 | 15 | 19 | 21 | 11 | 8 | 1, 7 |
| 2200 | 2220 | 1350 | 4 | 8 | 17 | 25 | 32 | 28 | 16 | 11 | 2, 0 |
| 2200 | 2230 | 1950 | 5 | 9 | 24 | 36 | 37 | 29 | 20 | 13 | 2, 3 |

Dimension/Lyddæmpning

- Beregn ønsket lyddæmpning manuelt eller ved hjælp af Swegons lydberegningsprogram ProSilenser (findes på vores hjemmeside).
- Vælg lyddæmper, der klarer beregnet lyddæmpning for de lave frekvenser (først og fremmest 125 Hz) under Tekniske data. Kontroller også lyddæmpningen i de højere frekvenser.
- Kontroller lyddæmperens H-mål for at optimere trykfaldet, vær også opmærksom på systemeffekt.
- Det p-tal, der opnås i Tekniske data, benyttes til at fastlægge lyddæmperens trykfald. Jo højere p-tal desto højere trykfald, se nomogram 1.
- Kontroller lyddæmperens afgivelse af egenlyd.

Trykfald

- Beregn brutto frontareal $B \times H$ (m²).
- Gå ind i nomogram 1 til den aktuelle luftmængde.
- Gå lodret op til det p-tal, der blev opnået for den valgte lyddæmper i Tekniske data.
- Aflæs trykfaldet, som gælder for kanal/kanalmontage.
- Ved valg af andre alternativer end kanal/kanal korrigeres trykfaldet ved hjælp af diagram 1.
- Trykfald i nomogram 1 ganges med opnået værdi i diagram 1 afhængigt af lyddæmperens montering.

Eksempel:

En lyddæmper er placeret ved et ventilationsaggregat i et maskinrum. Luftmængden er 4 m³/sek., og lyddæmperen er monteret i en kanal med bredden 1200 mm. Lyddæmper FACILE 1210 med p-tal 4,9 er valgt fra Tekniske data. Lyddæmperen har bredden 1200 mm og højden 1100 mm. Brutto frontareal bliver 1,3 m². Nomogram 1 giver et trykfald på ca. 27 pa. Hvis lyddæmperen i stedet er monteret i kanal/kammer, ganges trykfaldet med 1,9 i henhold til diagram 1. Opnået trykfald bliver så ca. 51 Pa.

Nomogram 1. Fastlæggelse af trykfald

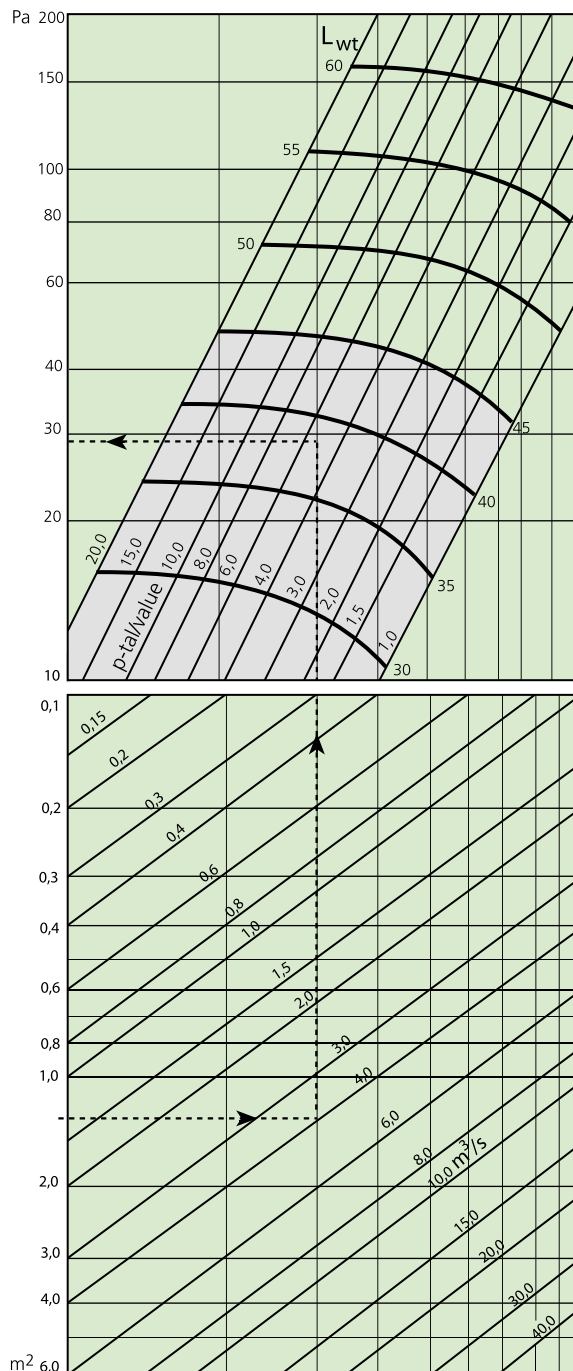
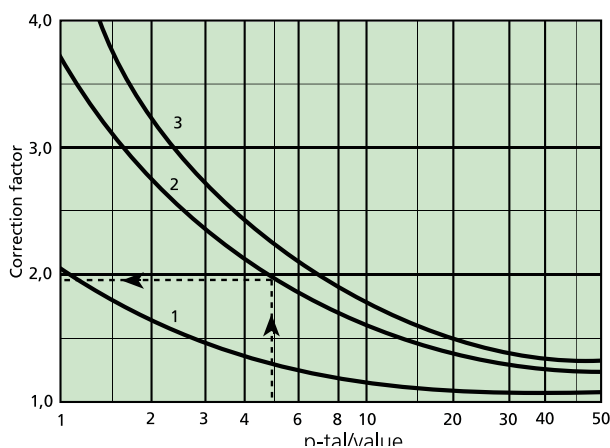


Diagram 1. Korrektion for anden tilslutning



Kurve 1: Kammer/Kanal, Kurve 2: Kanal/Kammer, Kurve 3: Kammer/Kammer

Afgivelse af egenlyd

En lydæmper dæmper ikke bare støj, den genererer også egenlyd ved store lufthastigheder og trykfald. Normalt er der ingen problemer, hvis det anbefalede arbejdsområde, der er markeret i nomogram, 1 overholdes.

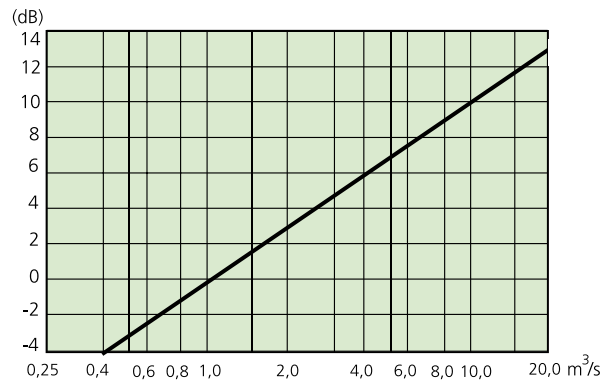
For nøje beregninger er der indlagte kurver for egenlyden i nomogram 1. Benyt gerne ProSilenser, hvor vi foruden egenlyden også angiver trykfald. Anførte L_{wt} -værdier er lydeffektniveau for FACILE med referenceværdien 10^{-12} W for luftmængden $1 \text{ m}^3/\text{sek}$. Ved at korrigerer L_{wt} med K_1 for FACILE opnås lydeffektniveauet i hvert oktavnåb. For FACILE med perforeret stålplade lægges først 12 dB til anført L_{wt} , og derefter korrigeres med K_2 .

| | | | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| K_1 | -5 | -5 | -9 | -11 | -14 | -17 | -18 | -20 |
| K_2 | -1 | -2 | -10 | -17 | -22 | -24 | -25 | -20 |

Korrektion for andre luftmængder end $1 \text{ m}^3/\text{sek}$. foretages med diagram 2.

Genereret egenlyd skal ligge 8-10 dB lavere i hvert oktavnåb end kravet til lydeffektniveau efter lydæmperen.

Diagram 2. Korrektion for andre luftmængder



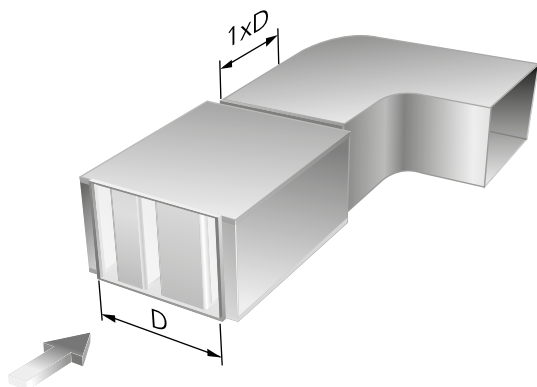
Eksempel:

En lydæmper i vandret udførelse er placeret ved et ventilationsaggregat i et maskinrum. Luftmængden er $4 \text{ m}^3/\text{sek}$, og lydæmperen er monteret i en kanal med bredden 1200 mm. Lydæmper FACILE 1210 med p-tal 4,9 er valgt fra Tekniske data. Højde 1100 mm gør, at brutto frontareal bliver $1,3 \text{ m}^2$.

Nomogram 1 giver $L_{wt} = 38 \text{ dB}$. Korriger med K_1 for at få oktavnåb opdelt samt for $4 \text{ m}^3/\text{sek}$. i henhold til diagram 2:

| | | | | | | | | |
|--------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Hz | 63 | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K | 8K |
| L_{wt} | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| K_1 | -5 | -5 | -9 | -11 | -14 | -17 | -18 | -20 |
| $4 \text{ m}^3/\text{s}$ | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| L_w | 39 | 39 | 35 | 33 | 30 | 27 | 26 | 24 |

Systemeffekt



Figur 8. Lyddæmper før og efter bøjning

Lyddæmper monteret før eller efter bøjning

Nedenstående korrektioner skal ganges med de i diagrammet anførte trykfald.

| Lyddæmper før bøjning | | Lyddæmper efter bøjning | |
|-----------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Afstand | Korr.faktor | Afstand | Korr.faktor |
| 3xD | 1,1 | 1xD | 1,2 |
| 2xD | 1,2 | 0 (direkte) | 1,3 |
| 1xD | 1,35 | | |
| 0 (direkte) | 1,5 | | |

Med Afstand og D menes afstand mellem lyddæmper og bøjning eller lyddæmperens største side. Samlet trykfald = lyddæmperens trykfald i henhold til nomogram 1 x korrektionsfaktor ovenfor.

Lyddæmper monteret før eller efter kammer

Samlet trykfald over lyddæmper fås ved at gange korrektionsfaktor i henhold til diagram 1 med trykfald i henhold til nomogram 1.

Lyddæmper monteret før eller efter forgrening

Lyddæmper monteret efter forgrening kan sammenlignes med montering efter kammer. Se kurve 1 i diagram 1. Samlet trykfald over lyddæmperen fås ved at gange korrektionsfaktor med trykfald i henhold til nomogram 1.

Lyddæmper monteret før forgrening kan på tilsvarende måde sammenlignes med montering før kammer. Se kurve 2 i diagram 1. Samlet trykfald over lyddæmperen fås ved at gange korrektionsfaktor med trykfald i henhold til nomogram 1.

Lyddæmper monteret ved aggregat

For en lyddæmper monteret ved aggregat er det vanskeligt at beregne korrekte korrektioner. Dette skyldes først og fremmest, at forskellige aggregatproducenter har forskellige løsninger på ventilatorudtagene. Den mest almindelige løsning er, at et relativt lille ventilatorudtag (giver høj udløbshastighed) kombineres med en stor kanaltilslutning (med lufthastigheder på ca. 4-6 m/sek.). Generelt bør vinklen på overgangen mellem ventilatorudtag og kanal ikke overskride 15 grader. For at sikre god fordeling af luftstrømmen kan man med fordel benytte en diffusor.

Lyddæmper monteret ved spjæld

Lyddæmper monteret ved spjæld kan give store trykfald. I takt med at spjældvinklen øges, genereres der større forskel i hastighedsprofilen. Dette giver øget lufthastighed mellem lyddæmperbaflerne og dermed øget trykfald.

Serieopkoblede lyddæmpere

I de tilfælde, hvor lyddæmpere seriekobles, bør grundreglen være at undgå forandring af hastighedsprofilen mellem de seriekoblede dæmpere. Hvis den lige strækning mellem dæmperne kan gøres tilstrækkelig lang (4xD), kan man i bedste fald beregne angivet trykfald pr. enkelt lyddæmper. Et vigtigt aspekt er også at sørge for, at lyddæmperbaflerne ikke dækker for hinandens luftspalte.

Specifikationer

Produkt

Rektangulær lyddæmper

FACILE a aaaa- bbbb x cccc x dddd e- f- g

Version:

Kode

I henhold til Tekniske data

Mål

B-mål x H-mål: x L-mål (mm)

Renselem

1 = Renselem i H-side og bafler, der kan trækkes ud

2 = Renselem i B-side og bafler, der kan trækkes ud

Montagemåde

1 = Vandret

2 = Lodret

Materiale

1 = Galvaniseret stålplade

2 = Helsvejset hus i sort metalplade, galvaniseret stålplade (kun flangetilslutning)

Tilbehør

FACILE T2 = Brandisoleret renselem

FACILE T4 = Perforeret metalbeklædning

FACILE T5 = Flangetilslutning

Beskrivelsestekst

Eksempel på beskrivelsestekst i henhold til VVS AMA.

Swegons rengøringsvenlige rektangulære lyddæmpere af typen FACILE, med følgende funktioner:

- Bafler, der kan trækkes ud
- Aftrappede bafler for lavt trykfald
- Kan rengøres med højtryksvask
- Trykfald i Pa (angives i klartekst)
- Lyddæmpning i dB (angives i klartekst for de forskellige frekvensbånd)

| | | |
|------------|--|---------|
| Størrelse: | FACILE a aaaa - bbbb x cccc x dddd - e | xx stk. |
| | FACILE T | xx stk. |

Bestillingseksempel 1:

Lige lyddæmper med kode 0610 med højden 500 mm opfylder de lyddæmpningskrav, der er beregnet. Lyddæmperen skal monteres lodret i skakt og have udtræksbafler i B-siden

Bestillingskode: FACILE a 0610 - 600x500x750-2-2-1

Bestillingseksempel 2:

Lige lyddæmper med kode 1230 med højden 600 mm opfylder de lyddæmpningskrav, der er beregnet. Lyddæmperen skal monteres vandret i aggregatrum og have udtræksbafler i H-siden. Lyddæmperen skal have brandisoleret renselem og være forberedt til overisolering på stedet

Bestillingskode: FACILE a 1230 - 1200x600x1950-1-1-1
FACILE T2