

# FLDRAK

OPTIMERAD FÖR FREKVENSBAND 63 SAMT 125 Hz



Den raka FLD-ljuddämparen tillverkas enligt de kvalitetskrav som gäller för typgodkänt kanalsystem i D-klass och reducerar buller från aggregat effektivt.



Välj dämpare snabbt och enkelt med vårt projekteringsverktyg!

## BESKRIVNING

Crennas D-klassade rektangulära ljuddämpare tillverkas i ett utförande som garanterar högsta möjliga material- och konstruktionskvalité, Premium.

Den raka FLD-ljuddämparen är lämplig att placera nära aggregat tack vare de höga dämpningsvärdena i de låga frekvensbanden. FLD omfattar 7 olika längder i steg om 300 mm, totalt 56 alternativa raka ljuddämpare. Ljuddämparen tillverkas som standard i varmförzinkad stålplåt med oisolerat hölje och PG-skarv samt monterad packning i båda ändar. Bafflarna har rundat ändutförande i både in- och utlopp. Bafflarnas ytskikt anpassas efter gällande renskrav och som alternativ finns utförande med inspektionsslucka med fasta eller demonterbara bafflar.

Ljuddämparen levereras med plastade ändar. Ljuddämpare längre än 2100 mm levereras i två delar för att få god hanterbarhet vid transport och montering.

Crennas produktion är flexibel för att kunna anpassas efter specialutföranden. Vi arbetar med en mängd olika material och kan pulverlackera produkter enligt önskemål. Vi kan även ordna alternativa ändutföranden. Invändig brand- eller kondensisolering går att få på förfrågan.

## PROJEKTERINGSVERKTYG

Crennas kraftfulla projekteringsverktyg tar fram ett lämpligt urval utifrån projektspecifika parametrar. Verktöget fungerar även ihop med MagiCAD vilket innebär att dämpning, tryckfall, dimensioner samt 3D-bild följer med vald produkt direkt till MagiCAD.

**MagiCAD**

## MILJÖVÄNLIG ISOLERING

Bafflarna består av den miljövänliga ljudisoleringen AIR-FELT TK. Den framställs till 85 % av återvunna PET-flaskor och är 100 % återvinningsbar. Crenna har genomfört denna materialuppdatering då vi värnar om miljön och då AIRFELT TK utgör ett fullvärdigt alternativ med utmärkta ljuddämpande samt värme- och kondensisolerande egenskaper. Det kan inte uppkomma mögel i isoleringen då fibern är hydrofobisk och den är klassad som B-s1,d0 enligt europeisk brandklassning.

Isoleringen är försedd med ett slitstarkt ytskikt som tål rengöring med plastviska och våt trasa. Vid tuffare rengöringskrav finns det möjlighet att komplettera ytskiktet med perforerad plåt.

## DIMENSIONERINGSEXEMPEL

Ur dimensioneringsexemplet nedan framgår hur ljuddämpare väljs.

### FÖRUTSÄTTNINGAR

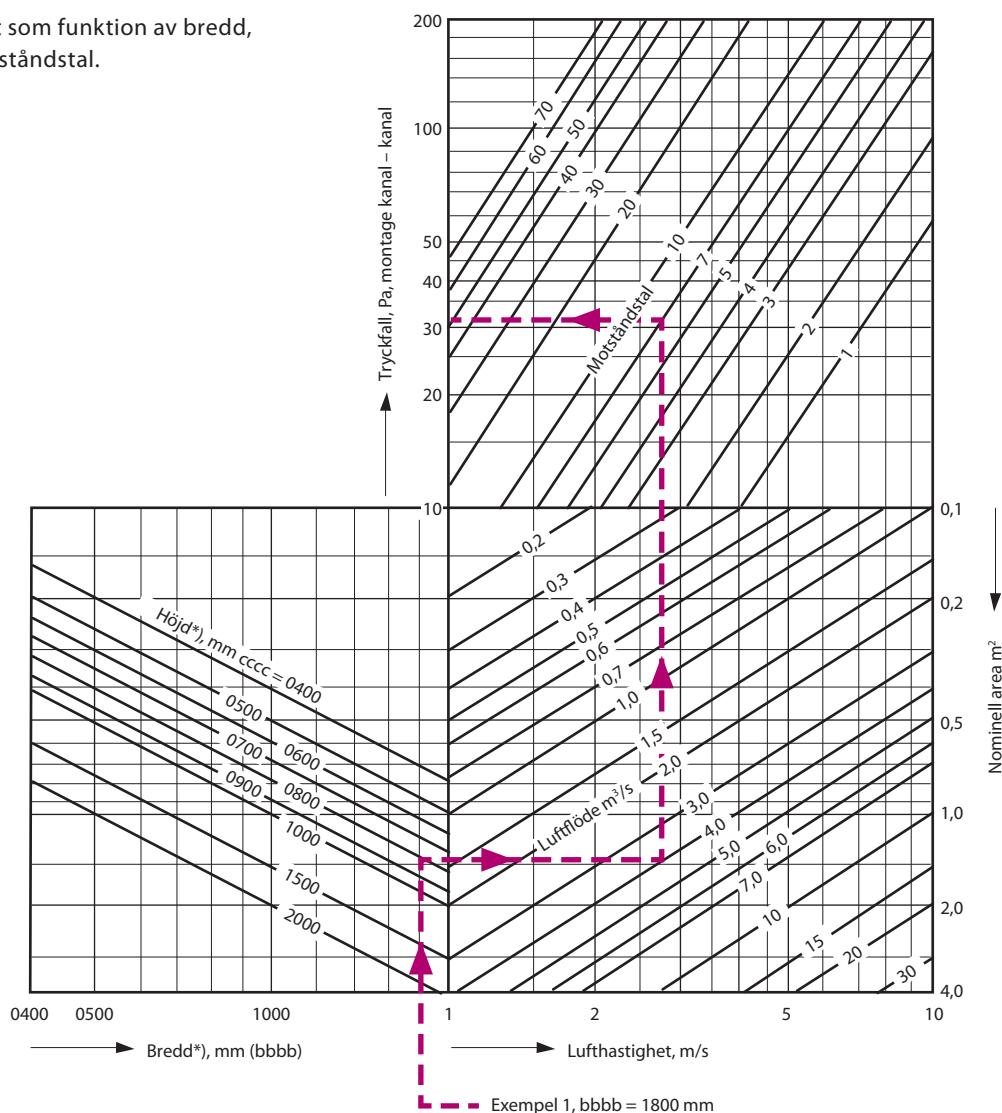
Önskad ljuddämpning:	13 dB i 125 Hz-bandet
Luftflöde:	4 m <sup>3</sup> /s
Bredd:	1800 mm (bbbb)
Höjd:	800 mm (cccc)
Tillåtet tryckfall:	35 Pa
Anslutning:	Kanal/ljuddämpare/kanal. Vid annat placeringsalternativ se korrektion enligt tabell 1.
Rensning:	Fasta bafflar, utan inspektionslucka

### BERÄKNING

- 1) Titta i tabellerna för de olika längderna på dämparna. Dämpare med längden 1200 mm kod 153, ger vid en centerfrekvens av 125 Hz en dämpning av 13 dB och motståndstalet 7.
- 2) Gå in i diagram 1 vid bredd bbbb = 1800 mm. Följ en vertikal linje upp till cccc = 800 (max. tillåten höjd enligt förutsättningen) och en horisontell linje till kurvlinjen för 4 m<sup>3</sup>/s. Gå vertikalt upp till motståndstalet 7. Följ en horisontell linje till vänster. Avläs tryckfallet 32 Pa.
- 3) Välj dämpare: FLD-153-1800-800-0-5.

### DIAGRAM 1

Diagram 1 ger totaltryckfallet som funktion av bredd, baffelhöjd, luftflöde och motståndstal.



<sup>\*)</sup> För invändigt isolerade kanaler skall bbbb och cccc vid beräkning av tryckfall minskas med motsvarande mått.



## MOTSTÅNDSTAL (P-TAL) FÖR OLIKA ANSLUTNINGSLTERNATIV

TABELL 1

ANSLUTNINGSLTERNATIV	P-TAL			
Kanal/ljuddämpare/kanal	1,6	3,3	7,0	13,0
Kammare/ljuddämpare/kanal	2,9	4,8	8,4	15,0
Kanal/ljuddämpare/kammare	4,8	7,6	13,0	20,0
Kammare/ljuddämpare/kammare	6,2	9,2	14,0	21,0

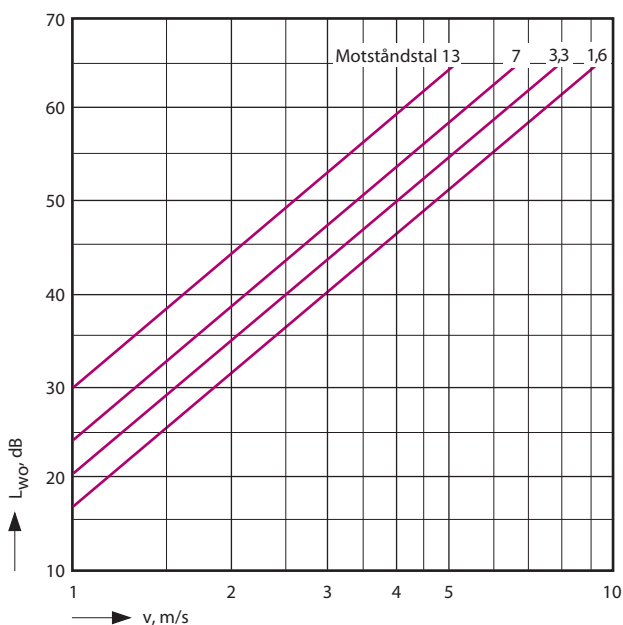
### EGENLJUDALSTRING

En ljuddämpare åstadkommer tryckfall och därmed alstrar den även ett egenljud. Normalt sett är ljudet från dämparen så mycket lägre än ljudet efter dämparen att det inte påverkar.

En skillnad på 10 dB ger ett försumbart tillskott till ljudeffekten. Höga krav på dämpning ger ofta dämpare med höga motståndstal, som i kombination med höga luftastigheter, kan ge så pass hög nivå på egenljudalstringen att den bör tas med vid ljudberäkningen.

### DIAGRAM 2

Egenljudalstring relaterat till bruttotvärsnittsarea 1 m<sup>2</sup>.



Hastighet och motståndstal är relaterade till bruttoarean (bbbb x cccc).

### BERÄKNING

Totala ljudeffektnivån  $L_{wt}$  erhålls genom att addera avläst  $L_{wo}$  från diagram 3 med korrektion K1 ur tabell 2 på denna sida med formeln:  $L_{wt} = L_{wo} + K1$ .

Uppdelning i oktavband av totala ljudeffektnivån  $L_{wt}$  sker genom addition av  $L_{wt}$  och korrektion (med tecken) från tabell 3.

### TABELL 2

Korrektion K1 av egenljudalstringen beroende på bruttoarean (bbbb x cccc).

BRUTTOAREA, m <sup>2</sup>	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
KORREKTION, dB	-7	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+1	+2	+3	+3

### TABELL 3

Ljudeffekt i oktavband: Addera korrektionen enligt denna tabell (med tecken) till totalnivå enligt diagram 2 och tabell 2.

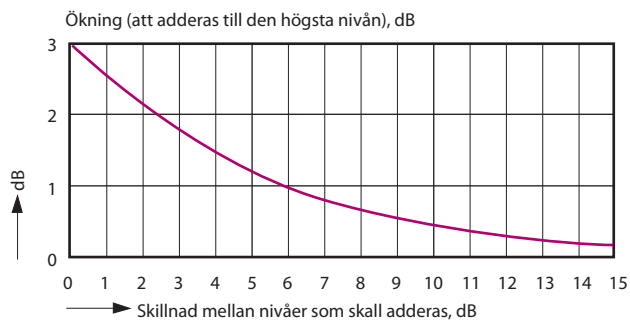
KORREKTION, dB	CENTERFREKVENNS, Hz							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
TOLERANS ± dB	+3	-5	-9	-7	-6	-11	-16	-20
TOLERANS ± dB	6	3	2	2	2	2	2	3

## RESULTERANDE DÄMPNING

Vid beräkning av den resulterande dämpningen måste man ta hänsyn till egenljudalstringen i ljuddämparen. Beräkningen görs oktavbandsvis. Skillnaden mellan fläktens oktavbandsnivå och ljuddämparens dämpningsvärde i samma oktavband beräknas med aritmetisk subtraktion. Till resultatet ska sedan läggas ljuddämparens egenljudalstring i samma oktavband, beräknat med logaritmisk addition, se diagram 3 nedan.

### DIAGRAM 3

Hjälpdiagram för logaritmisk addition av två effektnivåer. Gå in i skillnaden mellan nivåerna och avläs det värde som adderas till den högre nivån.



## LJUDNIVÅ EFTER LJUDDÄMPARE

### BERÄKNINGSEXEMPEL

#### FÖRUTSÄTTNINGAR

Ljuddämpare:	FLD-135-1000-500-0-5
Luftflöde (q):	2,0 m <sup>3</sup> /s
Lufthastighet (v):	4 m/s
P-tal för vald dämpare:	3,3
Anslutning:	Kanal/ljuddämpare/kanal. Vid alternativa placeringar se motståndstal, P-tal, i tabell 1.

### BERÄKNING

STORHET	LJUDEFFEKTIVÅ I OKTAVBAND, CENTERFREKVENNS, Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1. L <sub>w</sub> fram till dämparen	89	88	82	76	71	67	63	60
2. Dämpning GLD-1124	-14	-12	-28	-32	-29	-32	-24	-23
3. L <sub>w</sub> efter dämparen <sup>1)</sup>	75	76	54	44	42	35	39	37
4. L <sub>w</sub> egenljudalstring	50	50	50	50	50	50	50	50
5. Korrektion K1 enligt tabell 2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
6. Korrektion för frekvensuppdelning enligt tabell 3	+3	-5	-9	-7	-6	-11	-16	-20
7. Frekvensuppdelad egenljudalstring <sup>2)</sup>	50	42	38	40	41	36	31	27
8. Tillägg enligt diagram 3 <sup>3)</sup>	0	0	0	+2	+3	+3	0	0
9. L <sub>w</sub> netto efter dämparen <sup>4)</sup>	75	76	54	46	45	39	39	37

<sup>1)</sup> Rad 1 – rad 2.

<sup>2)</sup> Rad 4 + rad 5 + rad 6.

<sup>3)</sup> Logaritmisk addition av rad 3 och rad 7.

<sup>4)</sup> Det största av värden på rad 3 och 7, ökat med tillägget på rad 8, ska noteras på rad 9.



# FLDRAK

## TRYCKFALL

Vi utgår från att ljuddämparen placeras kanal/ljuddämpare/  
kanal. P-tal hämtas ur tabellerna med de olika längderna.  
Vid alternativa placeringar se motståndstal, P-tal, i tabell 1.

### BERÄKNINGSLTERNATIV 1

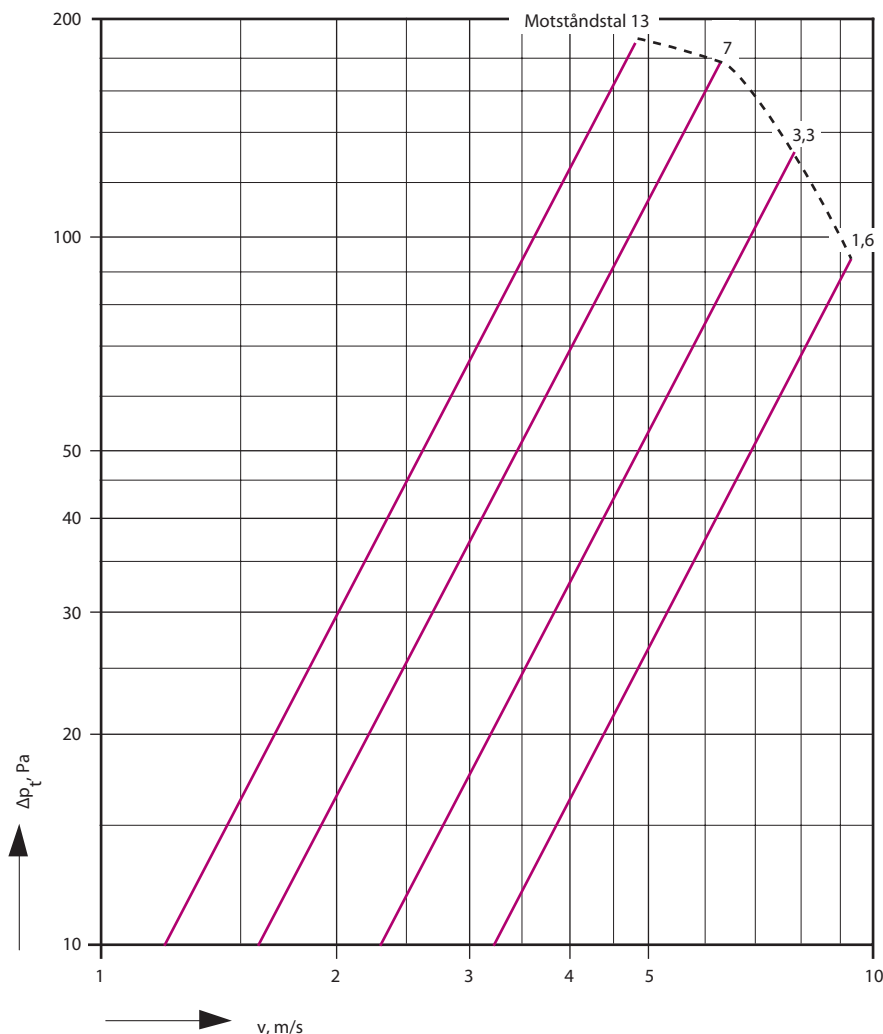
- Beräkna bruttotvärsnittsarean  $b \times c$  i  $m^2$ .
- Beräkna lufthastigheten enligt nedanstående formel:

$$v = \frac{\text{lufflöde } m^3/s}{\text{bruttotvärsnittsarea, } m^2} \quad m/s$$

- Läs av tryckfallet i diagram 4.

### DIAGRAM 4

$\Delta p_t, Pa$  = Totaltryckfall över ljuddämparen.  
 $v, m/s$  = lufthastighet genom ljuddämparens bruttoarea.



### BERÄKNINGSLTERNATIV 2

$$V = \frac{q}{A}$$

$$\Delta p = P\text{-tal} \times 1,2 \times \frac{V^2}{2}$$

$V$  = Lufthastighet  $m/s$ .

$q$  = Luftflöde  $m^3/s$ .

$A$  =  $b \times c$ , bruttoarea  $m^2$ .

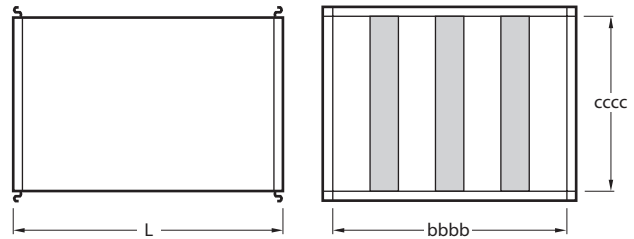
$\Delta p$  = Tryckfall  $Pa$  över ljuddämpare, anslutning kanal/ljuddämpare/kanal.

## DIMENSIONER

L = längd i mm 600-2400, med valmöjlighet om 300 mm. **OBS!** Vid inspektionsslucka med demonterbara bafflar blir den raka FLD-ljuddämparen 120 mm längre.

bbbb = bredd i mm., i steg om 100 mm.

cccc = höjd i mm, steg om 100 mm.



## DIMENSIONERING

### DÄMPNING & MOTSTÅNDSTAL

I tabellerna för längd 600-2400 mm ges dämpningen per oktavband. Motståndstalen, P-talen, gäller för anslutning kanal/ljuddämpare/kanal. Motståndstalen, P-talen, vid andra anslutningsalternativ erhålles ur tabell 1.

L	KOD aaa	DÄMPNING, dB								P-TAL
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
600	171	9	9	15	23	19	20	21	19	13,0
	161	10	10	13	18	15	17	15	13	13,0
	151	9	9	14	20	15	18	18	16	7,0
	141	10	10	11	16	14	13	12	12	7,0
	131	7	5	12	16	13	15	14	13	3,3
	121	7	7	10	12	9	12	11	12	3,3
	111	6	4	10	13	9	8	8	8	1,6
	101	7	4	10	14	9	12	10	10	1,6
900	172	11	12	22	30	27	29	27	23	13,0
	162	14	15	18	23	19	20	18	17	13,0
	152	11	11	19	27	22	25	22	19	7,0
	142	11	11	14	20	17	15	15	14	7,0
	132	9	8	17	21	18	19	18	16	3,3
	122	11	10	12	15	12	15	14	13	3,3
	112	8	6	13	16	12	15	12	12	1,6
	102	9	5	11	14	10	10	9	9	1,6
1200	173	13	14	26	35	33	35	32	26	13,0
	163	16	17	23	28	24	24	20	19	13,0
	153	13	13	23	33	28	31	25	22	7,0
	143	13	13	18	24	20	18	17	16	7,0
	133	10	10	21	25	22	23	20	19	3,3
	123	13	12	15	18	15	17	16	15	3,3
	113	9	7	16	19	15	17	14	14	1,6
	103	11	7	13	16	11	12	11	11	1,6
Tolerans ± dB		6	3	2	2	2	2	2	3	



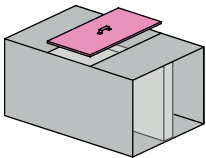
# FLDRAK

L	KOD aaa	DÄMPNING, dB								P-TAL
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1500	174	14	16	33	39	40	41	37	29	13,0
	164	17	19	28	33	28	28	23	22	13,0
	154	15	15	29	38	34	37	29	25	7,0
	144	15	15	22	27	23	20	19	18	7,0
	134	12	11	25	29	26	28	22	21	3,3
	124	14	13	17	20	17	18	18	17	3,3
	114	11	9	19	23	18	19	16	16	1,6
	104	13	9	15	18	12	13	12	12	1,6
1800	175	16	17	38	42	46	47	41	32	13,0
	165	18	21	33	37	33	33	25	24	13,0
	155	16	16	34	41	38	42	33	27	7,0
	145	17	17	26	30	26	23	20	20	7,0
	135	14	12	28	32	29	32	24	23	3,3
	125	15	14	20	22	19	19	19	19	3,3
	115	12	10	21	26	21	20	17	17	1,6
	105	14	11	17	20	13	13	13	13	1,6
2100	176	17	18	40	44	50	51	45	34	13,0
	166	19	22	38	41	38	38	28	26	13,0
	156	17	17	36	43	42	46	35	29	7,0
	146	19	19	30	32	29	25	21	21	7,0
	136	16	14	31	35	32	35	36	25	3,3
	126	16	15	22	24	21	20	20	20	3,3
	116	13	11	23	29	24	21	18	18	1,6
	106	15	13	19	22	14	14	14	14	1,6
2400	177	18	19	42	46	52	55	47	36	13,0
	167	20	23	43	44	42	42	30	28	13,0
	157	18	18	39	44	44	49	40	31	7,0
	147	22	22	34	35	32	28	22	22	7,0
	137	18	16	33	37	34	37	27	26	3,3
	127	17	16	25	25	22	21	21	21	3,3
	117	14	12	24	31	26	22	19	19	1,6
	107	16	16	21	25	15	15	15	15	1,6
Tolerans ± dB		6	3	2	2	2	2	2	3	

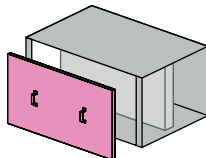
## PLACERING AV INSPEKTIONSLUCKA

Väljer man ett rensningsalternativ med inspektionsslucka placeras luckan enligt illustrationerna nedan som standard.

**Fasta bafflar**



**Demonterbara bafflar**



## FÖRSLAG TILL PROGRAMTEXT

Crennas raka FLD-ljuddämpare som är typgodkänd för täthetsklass D (max läckfaktor 0,05 l/sm<sup>2</sup>) och tryckklass 2 enligt SS-EN 1507:2006. Typgodkännandet skall styrkas. Miljövänlig isolering AIRFELT TK.

FLD-aaa-bbbb-cccc-0-e

## BESTÄLLNINGSEXEMPEL

**FLD-134-1600-800-0-5**

Ljuddämpare med längd 1500 mm, 1600 bred och 800 hög, med fasta bafflar.

## BESTÄLLNINGSKOD

**Ljuddämpare** **FLD-aaa-bbbb-cccc-0-e**

Kod för dämpning och längd  
(>2100 mm levereras i två delar)

Bredd i mm (vinkelrätt mot bafflar)

Höjd i mm (baffelhöjd)

**Rensningsalternativ**

**För industri**

- 1 = Perforerad plåt, fasta bafflar
- 2 = Perforerad plåt, fasta bafflar och inspektionsslucka
- 3 = Perforerad plåt, demonterbara bafflar<sup>1)</sup> och inspektionsslucka
- 4 = Perforerad plåt, mylarplast, demonterbara bafflar<sup>1)</sup> och inspektionsslucka

**För komfortventilation**

- 5 = Fasta bafflar (**standard**)
- 6 = Demonterbara bafflar<sup>1)</sup> och inspektionsslucka
- 7 = Fasta bafflar och inspektionsslucka

### Övrigt

Annat material än varmförzinkad stålplåt anges separat. Invändig brand- eller kondensisolering går att få på förfrågan.

<sup>1)</sup> **OBS!** Vid inspektionsslucka med demonterbara bafflar blir den raka FLD-ljuddämparen 120 mm längre.