



KLDVINKEL

OPTIMERAD FÖR FREKVENSBAND 250 SAMT 500 Hz



Vinkelljuddämparen KLD-ljuddämparen tillverkas enligt de kvalitetskrav som gäller för typgodkänt kanalsystem i D-klass.



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.

Vinkelljuddämparen KLD är avsedd för att anslutas till rektangulär kanal och omfattar 5 olika längder i steg om 600 mm som var och en kan ha ett stort antal tvärsnittareor. Ljuddämparen tillverkas som standard i varmförzinkad stålplåt med oisolerat hölje och PG-skarv samt monterad packning. Anslutningsmåtten är samma för båda vinkelbenen. Bafflarna har rundat ändutförande i både in- och utlopp. Bafflarnas ytskikt anpassas efter gällande renskrav och som alternativ finns utförande med inspektionslucka med fasta eller demonterbara bafflar.

Ljuddämparen levereras med plastade ändar.

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 och olika benlängder. Invändig brand- eller kondensisolering går att få på förfrågan.

PROJEKTERINGSVERKTYG

Crennas kraftfulla projekteringsverktyg tar fram ett lämpligt urval utifrån projektspecifika parametrar. Verktyget 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.

När man dimensionerar vinkelljuddämpare ska dämpningsvärdena i tabellerna för längd 600-3000 mm justeras i de olika banden. Den verkliga dämpningen är nämligen bättre än vad tabellerna för de olika längderna redovisar. Detta beror på att korrektionen för olika baffelhöjder ej på ett enkelt sätt kunnat arbetas in i tabellerna. Addera angivna värden i tabell 1 med de angivna dämpningsvärdena i tabellerna för längd 600-3000 mm för att få ett korrekt värde.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Utförande:	Vertikalutförande
Önskad ljuddämpning:	34 dB i 500 Hz-bandet
Luftöde:	4 m ³ /s
Bredd:	1800 mm (bbbb = 1800)
Höjd:	800 mm (cccc = 800)
Centrumlängd:	1800-2400 mm
Tillåtet totaltryckfall:	35 Pa
Anslutning:	Kanal/ljuddämpare/kanal. Vid annat placeringsalternativ se korrektionsfaktor enligt diagram 2 och 3.
Rensning:	Fasta bafflar, utan inspektionslucka

TABELL 1

Korrektion av dämpningsvärdena i tabellerna för längd 600-3000 mm med avseende på baffelhöjd. Addera följande värden med de angivna dämpningsvärdena i tabellerna för de olika längderna.

BAFFEL- HÖJD cccc	KORREKTION Kb, dB CENTERFREKVENS, Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
400	1	3	6	7	5	4	4	4
600	2	4	8	6	5	4	4	4
800	3	5	10	6	4	4	3	3
1000 - 2000	5	9	11	5	4	3	3	3
Tolerans ± dB	6	3	2	2	2	2	2	3

BERÄKNING

- Tabell 1 visar att en ljuddämpare med baffelhöjden cccc = 800 mm ger dämpningskorrektion Kb = 6 dB i 500 Hz bandet.
- Önskad (verklig) ljuddämpning ΔL_v är 34 dB i 500 Hz-bandet. Gå därför in i tabellerna för de olika längderna och sök en dämpare med ett tabellvärde $\Delta L_t = \Delta L_v - K_b = > 34 - 6 = 28$ dB. Prova först med den kortaste dämparen (centrumlängd 1800 mm). För kod aaa = 231 blir tabellvärdet för dämpning 28 dB vid 500 Hz. Motståndstalet blir 7,3.
- För bestämning av tryckfallet, gå in i diagram 1 med bredd bbbb = 1800. Följ en vertikal linje upp till kurvlinje för cccc = 800 och sedan en horisontell linje till kurvlinje för 4 m³/s. Gå vertikalt uppåt till en tänkt kurvlinje för motståndstalet 7,3. Tryckfall 34 Pa.
- Om tryckfallet hade blivit för högt, prova den närmast större centrumlängden, i detta fall L = 2400 mm som har önskad dämpning 34 dB vid 500 Hz.
- Välj dämpare: KLD-231-1800-800-0-5, centrumlängd 1800 mm.

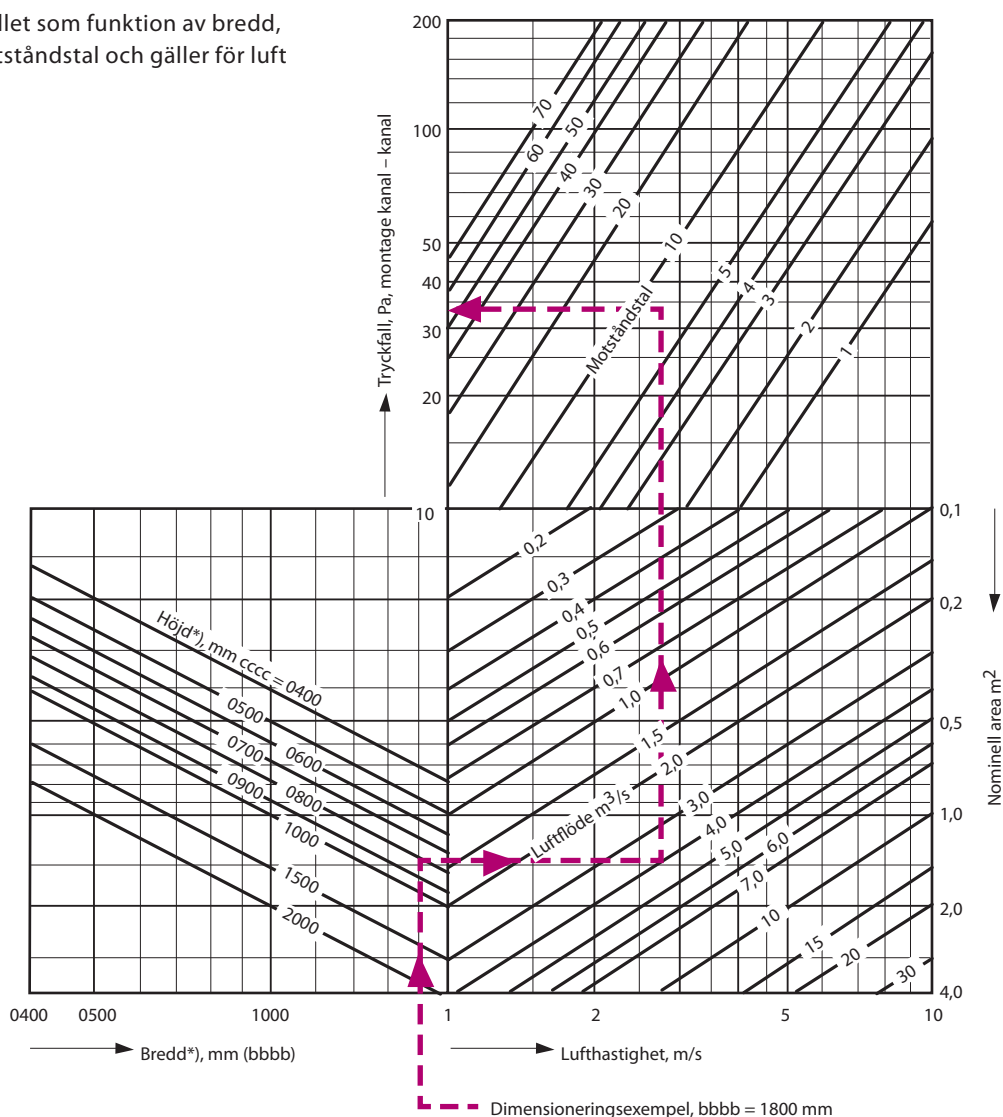
OBS! Längden på en vinkeldämpare kan aldrig vara kortare än cccc-måttet.



KLDVINKEL

DIAGRAM 1

Diagrammet ger totaltryckfallet som funktion av bredd, baffelhöjd, luftflöde och motståndstal och gäller för luft med densiteten 1,2 kg/m³.



^{*)} För invändigt isolerade kanaler skall bbbb och cccc vid beräkning av tryckfall minskas med motsvarande mått.

KORREKTION AV MOTSTÅNDSTAL (P-TAL) FÖR ALTERNATIVA PLACERINGAR

DIAGRAM 2

Korrigerig av motståndstal - vertikalutförande. Korrektionsfaktorn multipliceras med P-talet för vald ljudämpare.

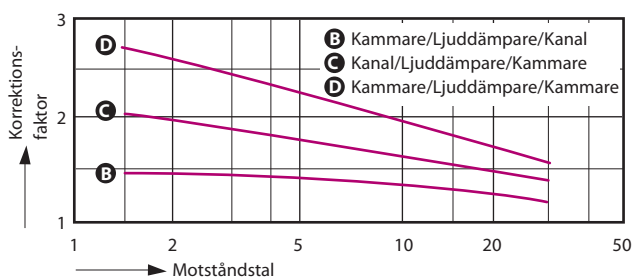
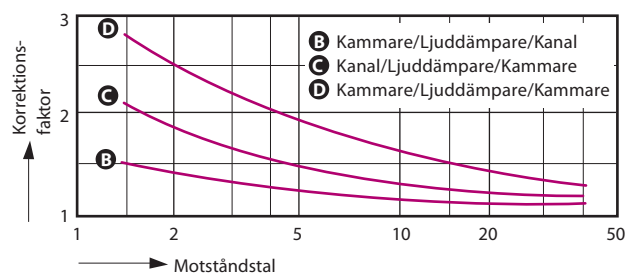


DIAGRAM 3

Korrigerig av motståndstal - horisontalutförande. Korrektionsfaktorn multipliceras med P-talet för vald ljudämpare.



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 lufthastigheter, kan ge så pass hög nivå på egenljudalstringen att den bör tas med vid ljudberäkningen.

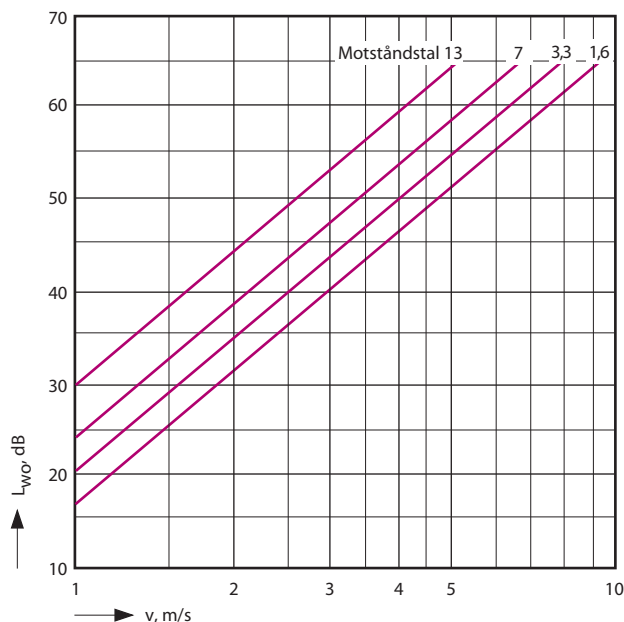
BERÄKNING

Totala ljudeffektnivån L_{wt} erhålls genom att addera avläst L_{wo} från diagram 4 med korrektion K1 ur tabell 2 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.

DIAGRAM 4

Egenljudalstring relaterat till bruttotvårsnittets area 1 m².



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

TABELL 2

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

BRUTTOAREA, m ²	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 4 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
	6	3	2	2	2	2	2	3



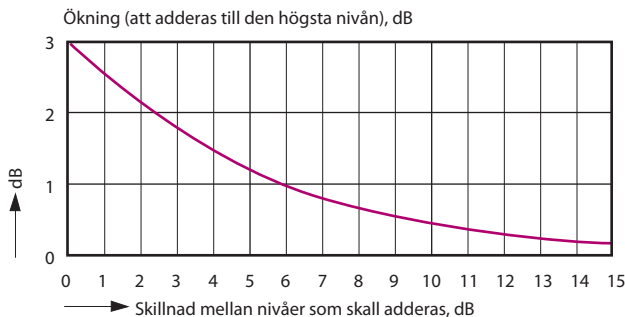
KLDVINKEL

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 5.

DIAGRAM 5

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:	KLD-231-1800-800-0-5, centrumlängd 1800
Luftflöde (q):	4 m ³ /s
Lufthastighet (v):	2,8 m/s
P-tal för vald dämpare:	7,3
Anslutning:	Kanal/ljuddämpare/kanal. Vid alternativa placeringar se korrektionsfaktor i diagram 2 och 3.

BERÄKNING

STORHET	LJUDEFFEKTNIVÅ I OKTAVBAND, CENTERFREKVENS, Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
1. L _w fram till dämparen	89	88	82	76	71	67	63	60
2. Dämpning enligt längd- uppdelade tabeller	-15	-14	-22	-28	-29	-26	-27	-24
3. Korrektionsfaktor enligt tabell 1, baffelhöjd, cccc 800 mm	-3	-5	-10	-6	-4	-4	-3	-3
4. L _w efter dämparen ¹⁾	71	69	50	42	38	37	33	33
5. L _w egenljudalstring	46	46	46	46	46	46	46	46
6. Korrektionsfaktor K1 enligt tabell 2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
7. Korrektionsfaktor för frekvens- uppdelning enligt tabell 3	+3	-5	-9	-7	-6	-11	-16	-20
8. Frekvensuppdelad egen- ljudalstring ²⁾	50	42	38	40	41	36	31	27
9. Tillägg enligt diagram 5 ³⁾	0	0	0	+2	+2	+3	+2	+1
10. L _w netto efter dämparen ⁴⁾	71	69	50	44	43	40	35	34

¹⁾ Rad 1 – rad 2 – rad 3.

²⁾ Rad 5 + rad 6 + rad 7.

³⁾ Logaritmisk addition av rad 4 och rad 8.

⁴⁾ Det största av värdena på rad 4 och 8, ökat med tillägget på rad 9, ska noteras på rad 10.

TRYCKFALL

Vi utgår från att ljuddämparen placeras kanal/ljuddämpare/kanal. P-tal hämtas ur tabellerna med de olika längderna. Vid alternativa placeringar se korrektionsfaktor enligt diagram 2 och 3.

BERÄKNINGSMETOD 1

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

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

3. Läs av tryckfallet i diagram 6.

BERÄKNINGSMETOD 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 .

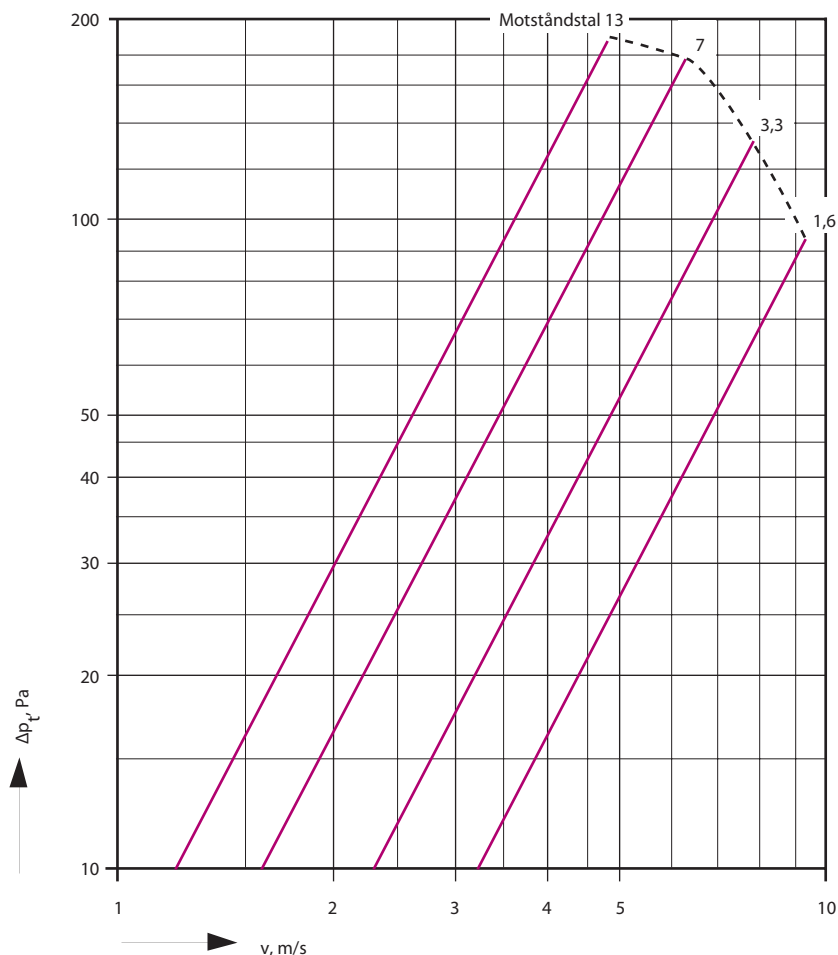
A = $b \times c$, bruttoarea m^2 .

Δp = Tryckfall Pa över ljuddämpare, anslutning kanal/ljuddämpare/kanal.

DIAGRAM 6

$\Delta p_t, Pa$ = Totaltryckfall över ljuddämparen.

$v, m/s$ = lufthastighet genom ljuddämparens bruttoarea.





KLDVINKEL

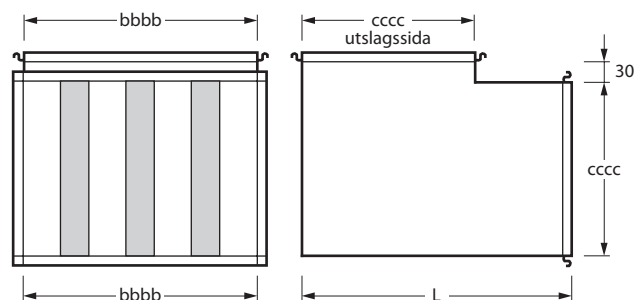
DIMENSIONER

L = längd i mm 600-3000, med valmöjlighet om 600 mm. **OBS!** Vid demonterbara bafflar med inspektionslucka blir vinkelljuddämpare KLD 60 mm längre.

bbbb = bredd i mm 400-2000, i steg om 100 mm.

cccc = höjd i mm 300-2000, i steg om 100 mm.

Ben = Ett av benen har som standard måttet 0 (30 mm stos). Längdmåttet i kombination med höjdmåttet cccc avgör det andra benets längd. D.v.s. en ljuddämpare som har cccc-mått 800 mm och en centrumlängd på 1200 mm får benen 0/400. Centrumlängd = cccc + ben1 + ben2.
Exempel: 1200 = 800+0+400.



BERÄKNING LJUDDÄMPNING

I tabellerna för längd 600-3000 mm ges dämpningen per oktavband. Den verkliga dämpningen är emellertid bättre än vad tabellvärdena visar. Detta beror på att korrektionen för olika baffelhöjder ej på ett enkelt sätt kunnat arbetas in i tabellerna. För beräkning av dämpningen gäller följande formler:

$$\Delta L_v = \Delta L_t + K_b$$

eller

$$\Delta L_t = \Delta L_v - K_b$$

ΔL_v = verklig dämpning, dB

ΔL_t = tabellvärde för dämpning, dB

K_b = korrektion för baffelhöjd enligt tabell 1, dB

TRYCKFALLSBERÄKNING

I tabellerna för längd 600-3000 ges även motståndstal, P-tal, för tryckfallsberäkning. Motståndstalen gäller för anslutning kanal/ljuddämpare/kanal. För andra anslutningsalternativ korrigeras motståndstalen enligt diagram 2 och 3.

L	KOD aaa	DÄMPNING, dB								P-TAL*
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
600	210	9	8	8	10	9	8	13	12	4,4
	211	11	10	10	13	13	10	14	14	7,3
	212	11	11	12	16	15	14	18	16	13,0
	213	11	11	13	19	20	18	21	20	22,0
1200	220	11	10	12	13	13	12	17	15	4,4
	221	13	12	15	20	21	19	21	18	7,3
	222	13	14	19	26	26	26	24	22	13,0
	223	15	15	22	31	32	30	26	23	22,0
1800	230	13	12	17	19	19	15	21	18	4,4
	231	15	14	22	28	29	26	27	24	7,3
	232	18	18	27	36	36	36	34	27	13,0
	233	18	18	31	39	44	38	39	32	22,0
2400	240	15	14	23	25	27	17	23	20	4,4
	241	18	17	29	34	35	33	32	28	7,3
	242	21	21	34	41	41	42	45	31	13,0
	243	21	21	38	44	50	46	47	36	22,0
3000	250	16	15	25	28	30	20	25	22	4,4
	251	21	20	34	39	40	38	35	30	7,3
	252	24	24	38	46	46	47	49	34	13,0
	253	24	24	42	46	52	48	49	39	22,0
Tolerans ± dB		6	3	2	2	2	2	2	3	

ADDERA VÄRDEN NEDAN FÖR SLUTLIGT DÄMPNINGSVÄRDE

BAFFELHÖJD cccc	KORREKTION Kb, dB CENTERFREKVENS, Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
400	1	3	6	7	5	4	4	4
600	2	4	8	6	5	4	4	4
800	3	5	10	6	4	4	3	3
1000 - 2000	5	9	11	5	4	3	3	3

Exempel: Ljuddämpare 252 med en baffelhöjd på 1200 mm har dämpningsvärde 51 dB i frekvensband 500 Hz (46 + 5 = 51).

* P-tal gäller för anslutning kanal/ljuddämpare/kanal.

För andra anslutningsalternativ korrigeras motståndstalen enligt diagram 2 och 3.



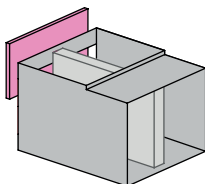
KLDVINKEL

PLACERING AV INSPEKTIONSLUCKA

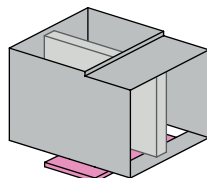
Väljer man ett rensningsalternativ med inspektionsslucka kan luckan placeras enligt illustrationerna nedan:

Fasta bafflar,

delkod f = 1

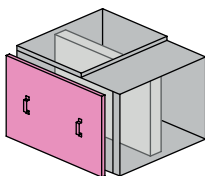


delkod f = 2

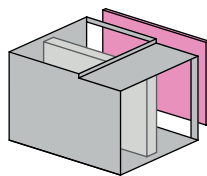


Demonterbara bafflar,

delkod f = 3



delkod f = 4



FÖRSLAG TILL PROGRAMTEXT

Crennas vinkelljuddämpare KLD som är typgodkänd för täthetsklass D (max läckfaktor 0,05 l/sm²) och tryckklass 2 enligt SS-EN 1507:2006. Typgodkännandet skall styrkas. Miljövänlig isolering AIRFELT TK.

KLD-aaa-bbbb-cccc-0-e-f

BESTÄLLNINGSEXEMPEL

KLD-231-1600-800-0-7-1

Ljuddämpare med längd 1800 mm, 1600 mm bred och 800 mm hög, med fasta bafflar och inspektionsslucka placerad enligt illustration för delkod f = 1. Ben 0/1000 mm.

BESTÄLLNINGSKOD

Ljuddämpare **KLD-aaa-bbbb-cccc-0-e-f**

Kod för dämpning och längd			
Bredd i mm (vinkelrätt mot bafflar)			
Höjd i mm (baffelhöjd)			
Rensningsalternativ			
För industri			
1 = Perforerad plåt, fasta bafflar			
2 = Perforerad plåt, fasta bafflar och inspektionslucka			
3 = Perforerad plåt, demonterbara bafflar ¹⁾ och inspektionslucka			
4 = Perforerad plåt, mylarplast, demonterbara bafflar ¹⁾ och inspektionslucka			
För komfortventilation			
För komfortventilation			
5 = Fasta bafflar (standard)			
6 = Demonterbara bafflar ¹⁾ och inspektionslucka			
7 = Fasta bafflar och inspektionslucka			
Luckplacering			
1 = För fasta bafflar (möjligt vid e = 2 eller 7)			
2 = För fasta bafflar (möjligt vid e = 2 eller 7)			
3 = För demonterbara bafflar (möjligt vid e = 3 eller 6)			
4 = För demonterbara bafflar (möjligt vid e = 3 eller 6)			

Övrigt

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

¹⁾ **OBS!** Vid inspektionslucka med demonterbara bafflar blir vinkelljuddämparen KLD 60 mm längre.