

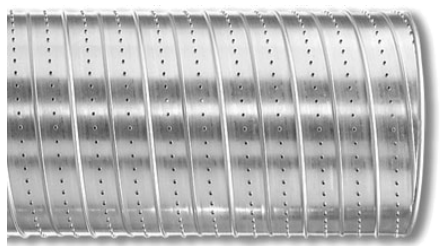
Lindab **VSR**

Dyskanal



Dyskanal

VSR



Beskrivning

Ventiduct är ett luftfördelningssystem bestående av spiralfalsade cirkulära kanaler, vilka är försedda med ett stort antal små dysor som stansats ut i kanalväggen. De levereras i fem storlekar, från Ø200 till Ø500 mm, och med varierande dysmönster. Välj storlek och mönster utifrån den aktuella situationen. Största standardlängd är 3000 mm. Kanalerna har en förhöjd skyddsvulst, som förhindrar att dysorna deformeras under transport. Ventiduct-kanalerna finns i varmgalvaniserat och lackat utförande, VSR och VSRPL. Systemet används i första hand för tillförsel av under-tempererad luft.

- Stor kylningseffekt
- Stort dynamikområde
- Stor induktionsgrad
- Kort kastlängd
- Diskret dondesign
- Lätt att montera

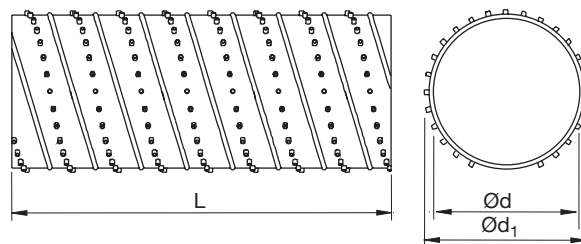
Snitt i dyskanal



Beställningsexempel

Produkt	VSR	aaa	bbb	cccc
Typ				
Ød				
Dysmönster				
Längd/antal delar				

Dimensioner



Ød mm	Ød ₁ mm	L mm	Vikt Kg/m
200	212	3000	3,66
250	262	3000	4,57
315	327	3000	4,76
400	412	3000	7,31
500	512	3000	9,14

Dysmönster

Kode

300°		300
270°		270
180°		180
90°		90
2 x 90°		2 x 90
Blindrör utan dysor:		000 001
Spiralfalsad		
Längdfalsad		

Blindröret är ett specialtillverkat spiralfalsat rör, som ser ut som dyskanalen, men utan dysor. Finns i samma längder som vanliga dyskanaler. Alternativt kan man använda längsfalsade rör, vilket ger en elegant kontrastverkan.

Dyskanal

VSR

Spridningsmönster

Med Ventiduct-dyskanaler kan man uppnå olika strömningsförhållanden i rummet. Nedåtriktad inblåsning ger alltid störst lufthastighet i vistelsezonen, och används därför främst i industriventilation. Välj horisontell eller uppåtriktad inblåsning utifrån önskad strömningsform.

Uppåtriktad inblåsning

Vid uppåtriktad inblåsning av undertempererad luft blandas den kalla inblåsningssluffen med den varmare rumsluften nära tilluftkanalerna.

Inblåsningssluffen täcker normalt ett vertikalt område på 2–4 meter under kanalerna. Vid större avstånd mellan tilluftkanalerna strömmar inblåsningssluffen längre ut i rummet (Deplacerande strömning). Beroende på önskat luftflöde används dysmönster mellan 90° och 300°.

Nedåtriktad inblåsning

Vid nedåtriktad inblåsning ökar de termiska krafterna (vid kylning) och de dynamiska krafterna (inblåsningshastighet) lufthastigheten i vistelsezonen. Detta kan medföra så stora lufthastigheter i vistelsezonen att de inte är acceptabla för traditionell komfortventilation.

Inblåsningssformen kan dock rekommenderas om man vill ha stabil, nedåtriktad luftströmning, och om man kan acceptera förhöjd lufthastighet i vistelsezonen. Detta kan vara önskvärt till exempel vid industritillämpningar.

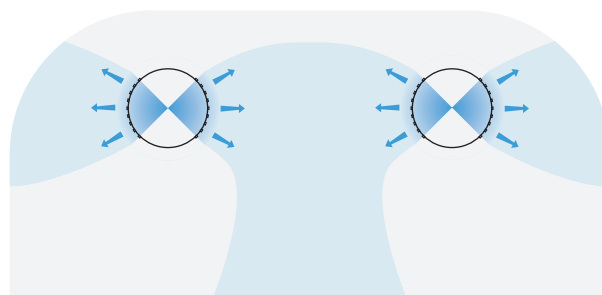
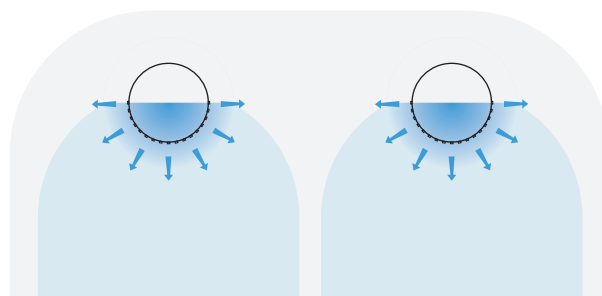
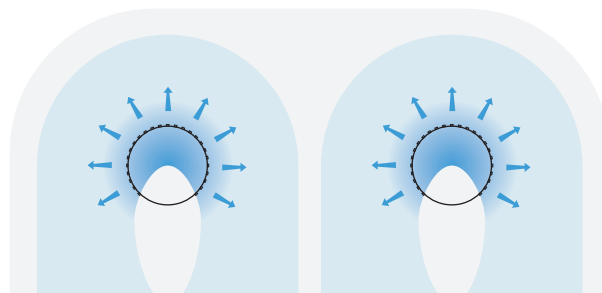
Dysmönster mellan 90° och 300° används, beroende på vilket luftflöde som önskas.

Horisontell inblåsning

Vid horisontell inblåsning bildas strömmar som åstadkommer omblandning i rummet. Beroende på olika parametrar uppstår de största lufthastigheterna i vistelsezonen till följd av termisk belastning eller strömningshastighet, eller en kombination. Vid låg inblåsningshastighet (litet luftflöde eller stora kanaler/dysmönster) kan strömningsformen närma sig en form av lågimpulsinblåsning, som vid uppåtriktad inblåsning.

Horisontell inblåsning kan användas på ställen där man vill ha genomströmning av hela lokalen enligt omblandningsprincipen, och således inte använder uppåtriktad inblåsning.

Spridningsmönster



Rekommenderade arbetsområden för Ventiduct

Angivna värden är endast vägledande och bör användas med urskiljning, eftersom inblåst luftflöde, undertemperatur, kanalkonstruktion och luftmönster har stor inverkan på den resulterande hastigheten i vistelsezonen. För mer detaljerad beräkning utför Lindab gärna en datorbaserad beräkning utifrån en konkret installation.

Luftmönster	Uppåt	Neråt	Horisontell
Installationshöjd m*	2,5–5,0	3,0–8,0	2,5–5,0
Minsta avstånd från tak m**	0,2	0,1–0,2	0,1
$\Delta t (t_1 - t_2)$ K	-1..-10	-1..-6	-1..-8

* Avstånd från golv till underkant av kanal

** Avstånd från överkant av kanal till tak ska beaktas för att undvika att taket smutsas ner.

Dyskanal

VSR

Tekniska data

Max. luftflöde per meter rör

Dysmönster								
Dim.	90°		180°/2x90°		270°		300°	
Ød	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h
200	13	45	26	95	39	140	43	155
250	17	60	32	115	49	175	54	195
315	21	75	42	150	61	220	68	245
400	26	95	53	190	78	280	88	315
500	32	115	65	235	97	350	108	390

Största totala kanallängd (m)

Dysmönster				
Ød	90°	180°/2x90°	270°	300°
200	14	7	5	4
250	17	8	6	5
315	21	11	7	6
400	27	14	9	8
500	34	17	11	10

Ljudeffektnivå L_w (dB) = $L_{WA} + K_{ok}$

Ød	125	250	500	1K	2K	4K	8K
200	-7	0	1	-6	-15	-21	-27
250	-5	1	-1	-5	-11	-18	-22
315	1	2	-2	-4	-11	-16	-19
400	-1	-1	-3	-4	-9	-14	-17
500	4	0	-3	-4	-9	-16	-14

Tekniska data

Hastighet i vistelsezonen

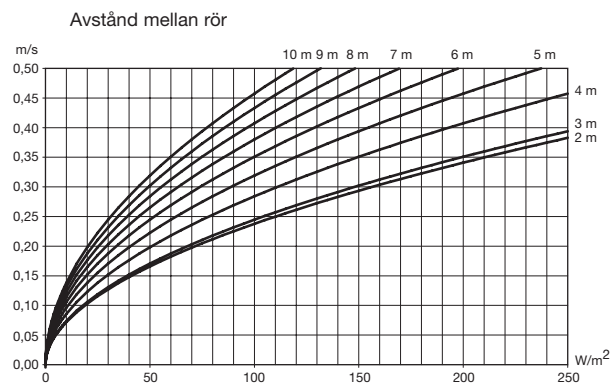
Hastigheten i vistelsezonen resulterar av strömnings-hastigheter och termiska luftrörelser i rummet. Exakt beräkning av den resulterande hastigheten i vistelsezonen kan utföras med hjälp av ett dataprogram (kontakta Lindabs försäljningsavdelningar).

Vid uppåtriktad inblåsning är maximal hastighet i vistelsezonen beroende av temperaturdifferensen $t_i - t_r$. Bäst resultat uppnås med maximal inblåsning per meter rör, enligt tabellen till vänster.

I diagrammet nedan kan man avläsa ett överslagsvärde för maximal hastighet, utgående från termisk belastning (W/m^2) och röravstånd.

Diagrammet gäller endast för uppåtriktat spridningsmönster med maximalt luftflöde per meter rör :

(avstånd till tak > $4 \times \text{Ød}$).



Kontakta Lindabs försäljningsavdelning för mer information.

Dyskanal

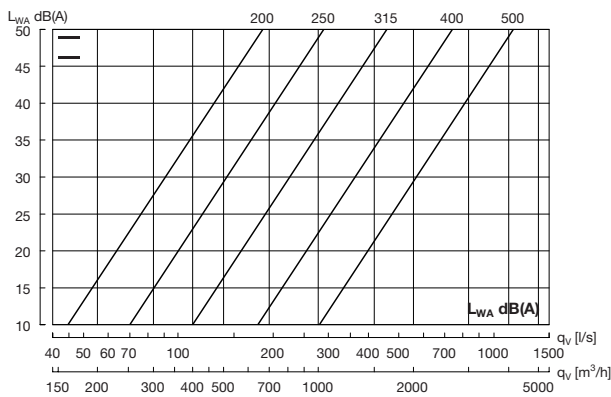
VSR

Tekniska data

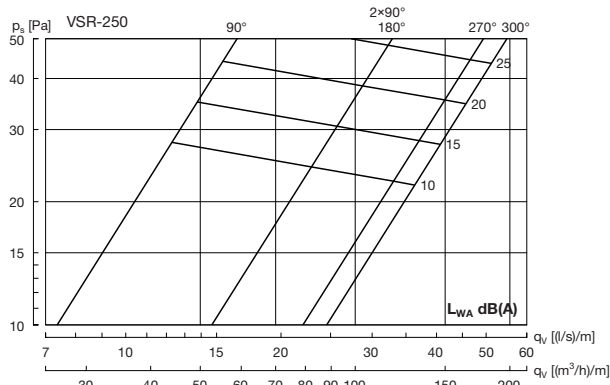
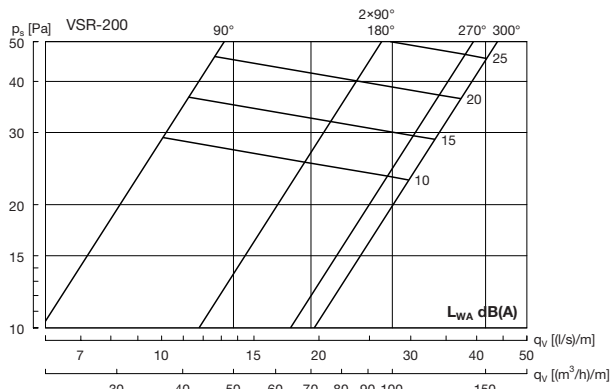
Tryck och ljud

För att beräkna resulterande ljudeffektnivå från en dyskanal, adderas ljudeffektnivån från dysorna ($L_{WA\ dysor}$) och ljudeffektnivån från strömningsljudet i dyskanalen ($L_{WA\ rör}$) logaritmiskt.

Strömningsljud i kanalen



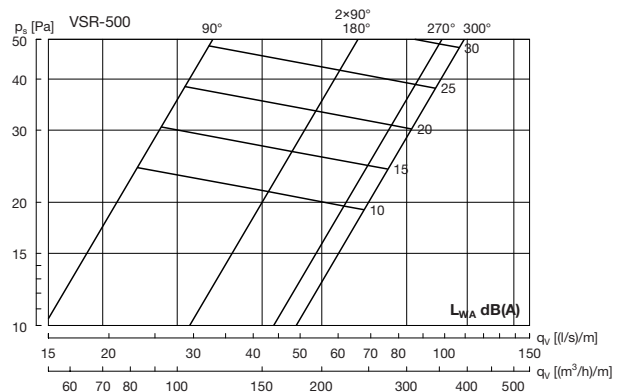
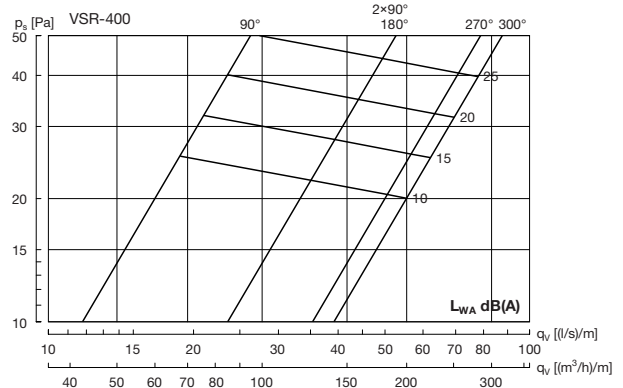
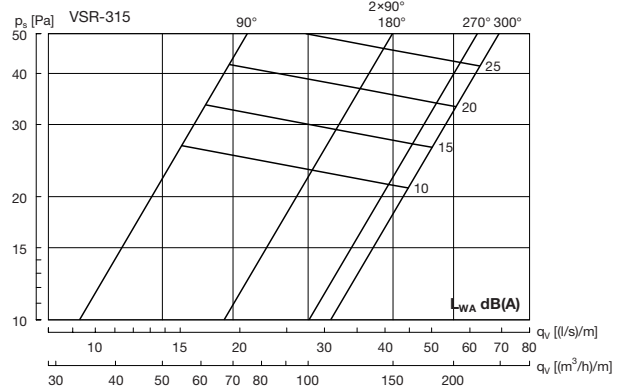
Ljudeffekt från dysorna



Ljudnivåerna från dysorna gäller för kanallängd 1 m

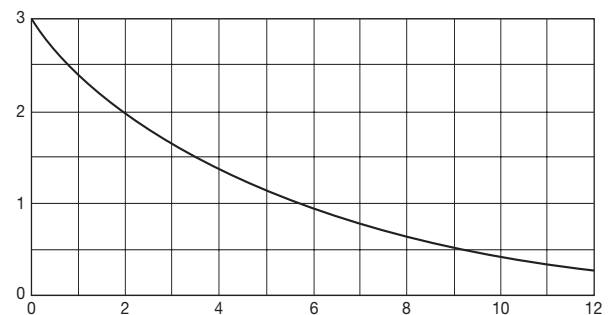
Korrektion för andra kanallängder:

Längd m	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0
Korrektion	0	2	3	4	5	6	7	8



Addition av ljudnivåer från dysor och kanal:

Differensen som adderas till högsta dB-värde (dB)



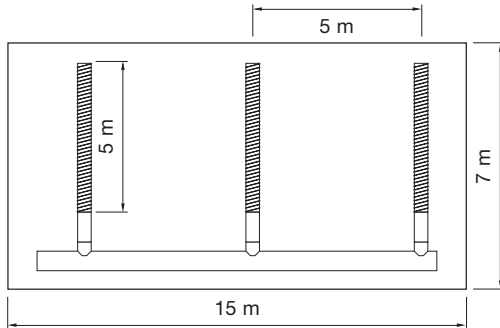
Differensen mellan dB-värdena (dB).

Dyskanal

VSR

Tekniska data

Beräkningsexempel



Erforderlig information:

- Tryckfall: P_t [Pa]
- Resultande ljudnivå i lokalen: L_p [dB(A)]
- Max. hastighet i vistelsezonen: $V_{vistelsezon}$ [m/s]

Beräkning utifrån katalogvärden:
VSR-250, 270°

- Takhöjd: 5,0 m
- Monteringshöjd kanalöverkant: 4,5 m
- Rummets volym: 525 m³
- Hårt rum: ($T_s \sim 1,9$ s)
- Luftflöde: 2400 m³/h (667 l/s)

Ur diagrammen på föregående sida avläses:

- Tryckfall: 40 Pa
- Ljudeffekt: L_{WA} rör: 41 dB(A)
- Ljudeffekt: L_{WA} dysor : 22 dB(A)

Kanallängd 5 m => korrektion + 7

Ljudeffekt dysor korrigerad: L_{WA} dysor = 22 + 7 = 29 dB(A)

Addition av ljudnivåer från dysor och kanal:

- Differens: 12 dB -> inget tillägg
- Tre likadana ljudkällor: + 4,8 se figur 25 i teoriavsnittet)
- Ljudeffekt L_{WA} för tre rör: 41 + 5 = 46 dB(A)

Resultande ljudnivå:

Använd ljudformeln från sid. 46 i teoriavsnittet.

Rummets absorptionsarea fastställs genom:

$A = 0,16 (V/T_s) = 0,16 (525/1,9) = 44 \text{ m}^2 \text{ Sabine}$

Utifrån figur 27 och 28 i teoriavsnittet fastställs rumsdämpningen D:

Figur 27: $\sqrt{n}/\sqrt{Q} = 1,7$ för riktningsfaktor $Q = 1$ and $n = 3$

1,5 m ö.g. är avstånd till rör: $r = 4,5 - 0,25 - 1,5 = 2,75 \text{ m}$

Figure 28: $r\sqrt{(n/Q)} = 4,7$ and $A = 44 \Rightarrow D = 10 \text{ dB}$

Resultande ljudtryck i rummet:

$L_p = L_{WA}$ (för tre rör) - D = 46 - 10 = **36 dB(A)**

$\Phi = 3,2 \text{ kW} \Rightarrow \Delta T = 3200/(667 \cdot 1,2) = -4 \text{ K}$

3200 W/(15 m x 5 m)

=> 43 W/m² i det aktivt ventilerade området

Hastighet i vistelsezon enligt diagram:

43 W/m² and 5 m avstånd => $V_{vistelsezon} = 0,21 \text{ m/s}$

Dimensionering af Ventiduct

Project:

Room		A B C		
Length	m	7	7	7
Width	m	15	15	15
Height	m	7	7	7
Occupied zone (height)	m o. floor	1,8	1,8	1,8
Installation height (top)	m	4,5	4,5	4,5
Reverberation time T_s	s	1,9	1,9	1,9
Absorptioncoefficient	α_{av}	0,10	0,10	0,10
Dimension		ϕ D 250	ϕ D 250	ϕ D 250
Nozzle pattern		270°	270°	270°
Air flow pattern		Upwards	Upwards	Upwards
Air flow rate (total)	m ³ /h	2400	2400	2400
Temperature difference	K	2	4	6
Number Ventiduct	pcs.	3	3	3
Length Ventiduct	m	5	5	5
Distance between ventiduct	m	5	5	5

Active room area		A B C		
area	m ²	75	75	75
width		ok	ok	ok
length		ok	ok	ok
Max. flow pr. m Ventiduct	m ³ /hr	175	175	175
Air flow pr. m Ventiduct	m ³ /hr	160	160	160
Check maximum-flow pr. m		ok	ok	ok
Total Length Ventiduct	m	15,0	15,0	15,0
Check (Length)		ok	ok	ok
Distance floor/duct	m	4,25	4,25	4,25

Thermal parameters		A B C		
Cooling effect	W	1632	3264	4896
Q/A_{total}	W/m ²	16	31	47
Air change rate	1/h	4,6	4,6	4,6
Flow pr A_{abs}	m ³ /hr	32	32	32
Airflow pr. length	W/m	109	218	326
Q/A_{abs}	W/m ²	22	44	66
Acoustic				
Air flow rate pr. duct	m ³ /h	800	800	800
Max. velocity duct	m/s	4,5	4,5	4,5
Nozzle	dB(A)	30	30	30
Duct	dB(A)	41	41	41
Sound power level pr. duct	dB(A)	42	42	42

Result			
Max. velocity	m/s	0,15	0,21
Total sound pressure level	dB(A)	36	36
Total pressure drop	Pa	53	53

Comments

(utskrift från program)

Lindab kan erbjuda utförliga beräkningar på en konkret installation, med hjälp av vårt interna dimensioneringsprogram (se utskriften från programmet ovan). Utgående från specifikation av en lång rad variabler kan man inhämta detaljerad information om maximala hastigheter i vistelsezonen, tryckfall och resultande ljudnivåer i lokalen för den totala installation – variabler som inte kan föras in i beräkningar utifrån katalogvärden.

Kontakta Lindab för mer information.

Dyskanal

VSR

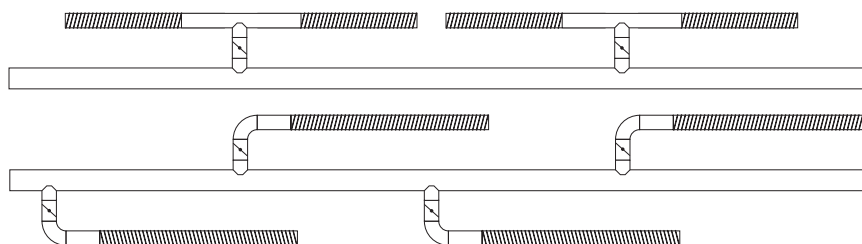
Tekniska data

Exempel på kanalkonstruktion

Ventiduct-dyskanaler kan monteras på olika sätt. I lokaler med stor takhöjd är det generellt en fördel att montera Ventiductdyskanalerna så lågt som möjligt (minsta höjd över golv är 2,5 m). Därmed uppnås bästa effektivitet.

Kaktusmodellen

Denna lösning används i långa, smala rum.



Växelmodellen

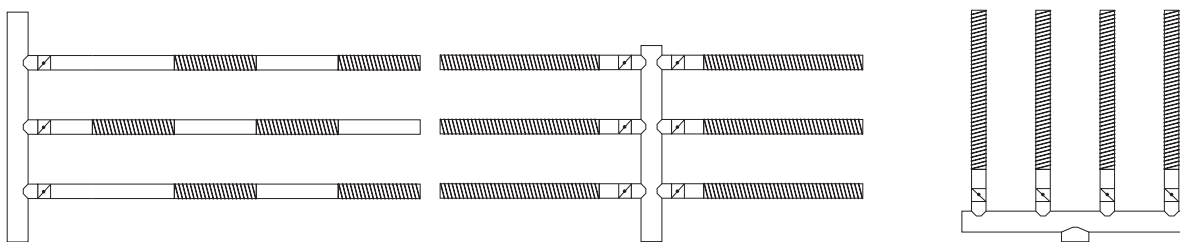
En lösning lämpad för långa, smala lokaler. Modellen ger jämn fördelning av inblåsningssluten.

Fiskbensmodellen

Ventiduct-dyskanaler sträcker sig ut från båda sidorna om huvudkanalen. Vi rekommenderar att man använder regleringsspjäll för att åstadkomma önskad reglering av luftflöde.

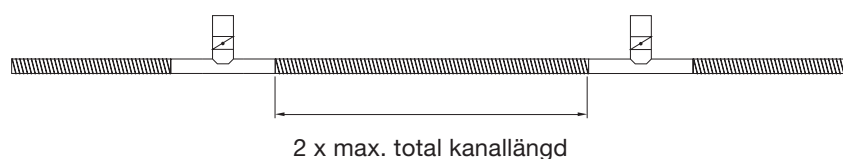
Gaffelmodellen

Här är Ventiduct-dyskanalerna placerade på ena sidan av en huvud- eller fördelningskanal.



Linjemodellen

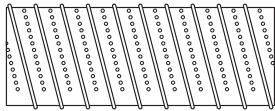
En enkel lösning, som gör kanalmonteringen enklare och som minimerar antalet injusteringssjäll. Avståndet mellan anslutningskanalerna motsvarar två gånger Ventiducts maximala längd plus de två blindrören.



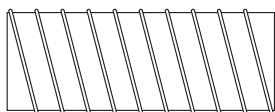
Dyskanal

VSR

Komponenter



VSR dyskanal - Dymönster 90 - 300
Ventiduct-dyskanaler längre än 3 m levereras i flera sektioner. En 4 m lång kanal levereras till exempel i två längder om 2 m.

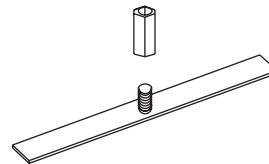


VSR 000
Blindrör utan dysor, spiral-falsat.



VSR 001
Blindrör utan dysor, längs-falsat (slätt).

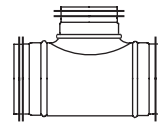
Tillbehör



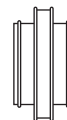
INV
Invändigt monteringsbeslag för Ventiduct kanal. Material 25 x 2 - M10.



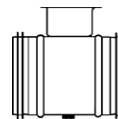
OSB10
Gängstänger Ø10 mm
Längd 3 m.



TCPU
T-stycke



DIRU
Irisspjäll



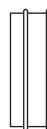
DRU
Injusteringsspjäll



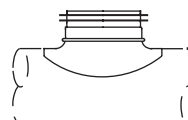
NPU
Nippel



ESU
Ändlock



ESUH
Ändlock med handtag



PSU
Påstick

Beställningsexempel

Produkt	INV	aaa
Typ		
Dimension Ød		

Alla tillbehör levereras i samma material som Ventiduct dyskanaler, och kan dessutom levereras i lackerat utförande.

Övriga komponenter

Motoriserade avstängnings- och injusteringsspjäll DTBU och luftflödesregulatorer VRU inkl tillhörande ljuddämpare SLCU.

Dyskanal

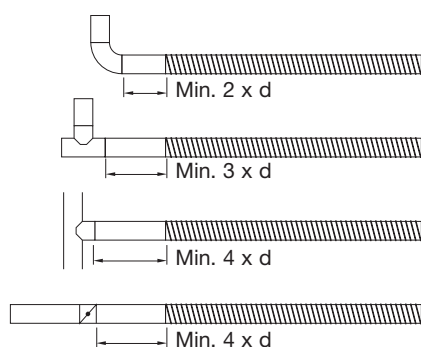
VSR

Tekniska data

Inbyggnadsavstånd

Ventiduct dyskanaler bör inte placeras för nära spjäll, böjar, T-stycken eller annat, som kan skapa turbulens och därmed ljud.

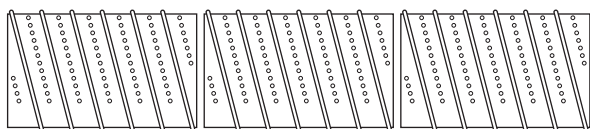
Raka kanaler bör installeras mellan dyskanalerna och Komponenter som kan störa luftströmningarna, som visat i figuren nedanför. Passande kanaler kan levereras.



Montage

Emballage

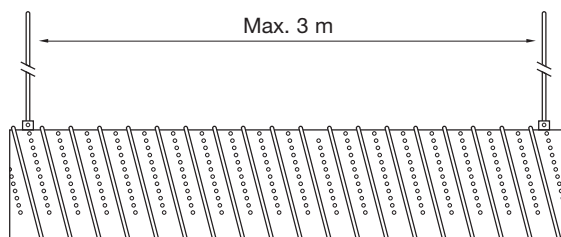
Dyskanalerna är från fabrik emballerade individuellt i pappkartong, så risk för transportskador minimeras. Emballagen är numrerade för att säkerställa, att kanalerna monteras i rätt ordning, så att spiralfalsen får ett kontinuerligt utseende.



Upphängning

Då det finns behov att kunna demontera dyskanalerna, t.ex. i samband med rensning, rekommenderas att man använder Lindab Transfer anslutningar (se Lindab's katalog Kanalsystem).

VIKTIGT: Med hänsyn till numreringsordningen bör dyskanalerna förbli i emballaget tills montage påbörjas.



Maximalt avstånd mellan upphängningar - 3 meter.

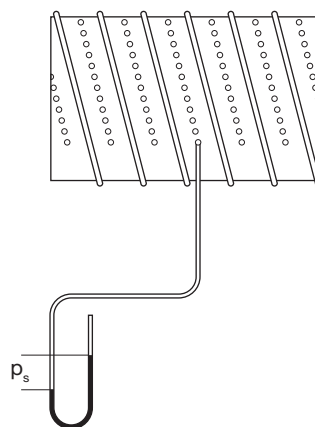
Injustering

Mätning av luftflödet

Det enklaste sättet att mäta luftflödet på är att mäta dystrycket i mitten av dyskanalen (se skiss). Det gör man genom att sätta fast slangen från manometern på en av dysorna.

Därefter kan det statiska trycket i kanalen avläsas.

När man vet det statiska trycket, kan man i "Ljud och tryck" diagrammet för den aktuella kanaldimensionen och det aktuella dysmönstret avläsa luftflödet per meter kanal. Det totala luftflödet kan därmed beräknas genom att multiplicera det avlästa diagramvärdet med den totala aktiva längden Ventiduct.





De flesta av oss tillbringar större delen av tiden inomhus. Inomhusklimatet är avgörande för hur vi mår, hur mycket vi orkar och om vi håller oss friska.

Vi på Lindab har därför gjort till vår viktigaste uppgift att bidra till ett inomhusklimat som förbättrar människors liv. Det gör vi genom att utveckla energieffektiva ventilationslösningar och hållbara byggprodukter. Vi vill också bidra till ett bättre klimat för vår planet genom att arbeta på ett sätt som är hållbart för både människor och miljön.

[Lindab](#) | För ett bättre klimat