

# Värmeåtervinningsaggregat KRB 1000—2000

## Allmänt

KRB 1000-2000 är enhetsaggregat avsedda att monteras inomhus för att återvinna värme ur frånluften.

- finns i 5 olika storlekar med nominellt flödesområde 0,5-6,0 m<sup>3</sup>/s
- innehåller uteluftsspjäll, filter, roterande värmeväxlare, värmebatteri, till- och frånluftsfläkt
- levereras i 3 delar för att underlätta transport på byggnadsplatsen
- har värmeisolerat hölje med invändig plåtbeklädnad som standard
- tillverkas även med isolering i brandklass A 15 eller A 30
- typgodkänt hölje i brandklass A 15 eller A 30 kan erhållas mot specifikation
- kan förses med blandningsdel för nattkörning
- har fläktar med framåt- eller bakåtböjda skovlar
- anslutes mot standardkanal med PG-skarv
- kan levereras för montage utomhus
- i kombination med kylvärmsaggregat KEA erhålles en komplett klimatanläggning.

## Utförande

KRB 1000-2000 är uppbyggda av stativ i strängsprutade aluminiumprofiler. Luckor och täckplåtar är tillverkade av förzinkad stålplåt. Invändigt är aggregaten som standard plåtbeklädda och isolerade med 25mm brandhård mineralull med de kan även tillverkas med typgodkänd isolering i brandklass A 15 eller A 30.

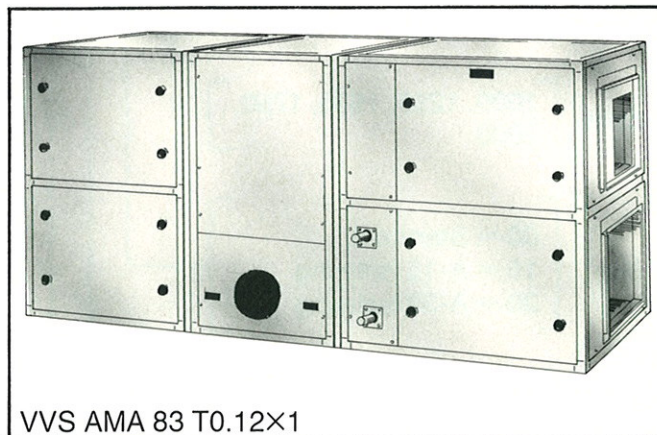
Filtren i klass EU3 eller EU6 är djupt veckade påsar av engångstyp. U-rörsmanometer ingår i aggregatleveransen.

Fläktar med såväl framåt- som bakåtböjda skovlar kan väljas. De är effektivt vibrationsisolerade med dukstosar och vibrationsdämpare. Fläktarna i storlek 1000-1750 är utdragbara.

Samtliga remskivor är försedda med klämbussingar.

KRB 1000, 1250, 1500 och 2000 har som standard värmebatteri uppbyggt av kopparrör med aluminiumlameller och vatten som värmemedium. Det är dessutom försett med anslutning för dykgivare. Elbatteri i lågtemperaturutförande kan erhållas efter specifikation av flöde, effekt och stegindelning.

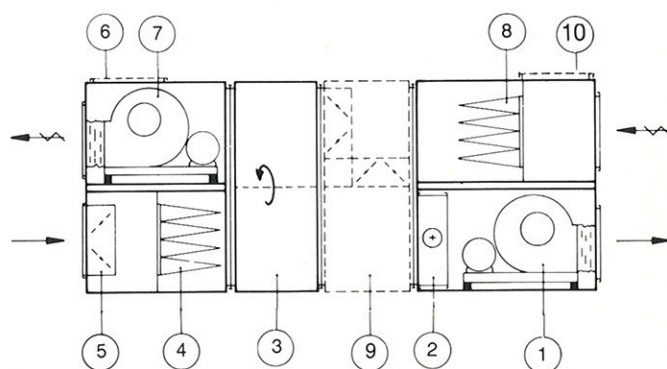
Max. effekt: KRB 1000, 33,2 kW  
 KRB 1250, 46,1 kW  
 KRB 1500, 71,2 kW  
 KRB 1750, 90 kW  
 KRB 2000, 119 kW



VVS AMA 83 T0.12x1

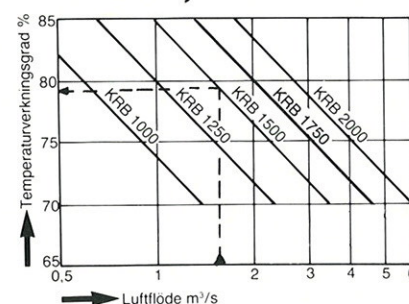
Värmeväxlaren är roterande av vår typ RVA. Elektronisk varvtalsreglering eller drift med konstant varvtal kan väljas. Rotorn är uttagbar ur stativet.

För att tillgodose kraven på komfortkyla kan aggregaten kombineras med kylvärmsaggregat KEA eller utrustas med kylbatteri för vattenkyla.



- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. Tilluftsfläkt        | 6. Alt. Avluftsanslutning    |
| 2. Värmebatteri         | 7. Frånluftsfläkt            |
| 3. Värmeväxlare RVA     | 8. Frånluftsfilter           |
| 4. Uteluftsfilter       | 9. Ev. blandningsdel         |
| 5. Uteluftsspjäll typ 3 | 10. Alt. frånluftsanslutning |

## Översikt, återvinningsgrad





### Specifikation

#### VÄRMEÅTERVINNINGSGAGGREGAT

		KRB	-a	-b	-c	-d	-e
Storlek	[1000, 1250, 1500, 1750, 2000]						
Hölje	[00 = Standard 15 = A-15 isolering 30 = A-30 isolering]						
Rotor	[KN = konst. drift, normal VN = varvtalsreglering, normal KH = konst. drift, hygroskopisk VH = varvtalsreglering, hygroskopisk]						
Fläktar	[F = framåtböjda skovlar B = bakåtböjda skovlar]						
Inspektions-sida*	[H = Höger V = Vänster]						
Tilluft	[Motor se särskilt katalogavsnitt för motorer sida 339 Remväxel Se sida 345 Filter EU3 KRBF-a-EU3 Filter EU6 KRBF-a-EU6 Vattenvärme 1R KRBV-a-1-e Vattenvärme 2R KRBV-a-2-e Vattenvärme 3R KRBV-a-3-e Vattenvärme 4R KRBV-a-4-e Elvärme KRBE-a-kW-e-m <sup>3</sup> /s Effektsteg i kW min. luftflöde]						
Frånluft	[Motor Se särskilt katalogavsnitt för motorer sida 339 Remväxel Se sida 345 Filter EU3 KRBF-a-EU3 Filter EU6 KRBF-a-EU6]						

\* Inspektionssida sedd i tilluftsriktningen

### Tillbehör

Utomhusutförande	KRBT-01-a
Ljuddämpare	KRBT-04-a
Distansdel	KRBT-05-a
Frånluftsspjäll typ 3	KRBT-07-a
Fläktutlopp tak (avluf)	KRBT-09-a-b
Blandningsdel	KRBT-10-a-b-e
Inspektionsluckor med gångjärn	KRBT-11-a
Ledskenespjäll. Gäller storlek 1250 - 2000	KRBT-12-a
Förstärkt fläkt. Gäller storlek 1500 - 2000	KRBT-13-a
Inlopp tak (frånluft)	KRBT-15-a-b
Förlängningsdel kylbatteri	KRBT-17-a-b

Kylbatteri vattenkyla \* KRBT-18-a-e-VK-f-g

Rördjup	[4 = 4R 6 = 6R 8 = 8R]	
Droppavskiljare	[0 = Utan 1 = Med]	

Stativ med ställbara fötter. Levereras monterat under respektive aggregatdel. KRBT-20-a-b-f

Höjd	[1 = 150 mm 3 = 300 mm]	
------	----------------------------	--

\* Kylbatteri med droppavskiljare eller större än 6 rördjup ryms ej i aggregatet. Detta placeras lämpligen i kanalsystemet efter tilluftsfläkten.

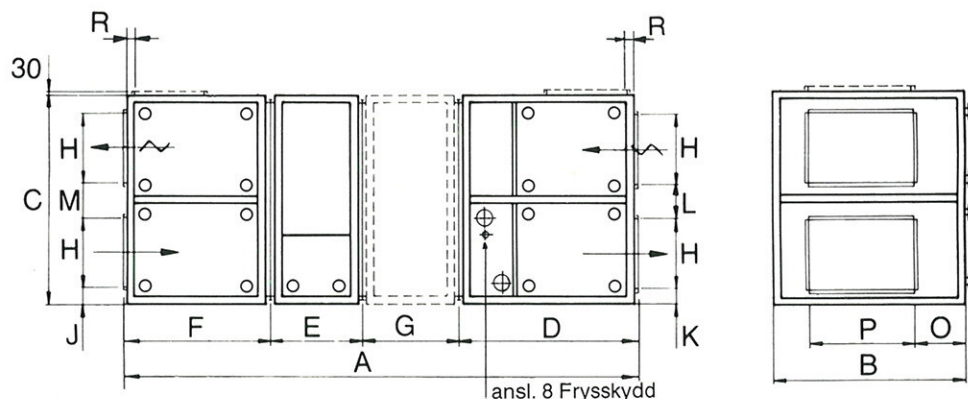
### Allmänna tillbehör

Styr och reglerutrustning se sid 223  
Elkoppling till plint eller monterat skåp kan erhållas efter separat specifikation



## Tekniska Data

### Mått och vikt



UTF. Storlek   A*   B   C   D   E   F   G   H   J   K   L   M   O   P   R																	VIKT**	Max. motor. Bygg- storlek
																	kg	
Stand	1000	2375	1025	1325	1075	450	850	545	400	140	85	300	195	280	600	100	465	112
	1250	2375	1325	1325	1075	450	850	545	400	140	85	300	195	280	600	100	575	112
	1500	2800	1575	1575	1275	450	1075	545	500	150	85	335	210	290	1000	100	820	132
	1750	3000	1750	1750	1275	450	1275	545	600	145	85	320	200	275	1200	100	1050	132
	2000	3380	2105	2105	1465	450	1465	545	800	135	100	270	205	455	1200	100	1460	160
A-15 A-30	1000	2435	1060	1390	1105	450	880	545	400	170	110	310	185	305	600	135	600	112
	1250	2435	1360	1390	1105	450	880	545	400	150	110	335	210	305	600	135	740	112
	1500	2860	1610	1640	1305	450	1105	545	500	160	110	375	220	315	1000	135	1040	132
	1750	3060	1785	1815	1305	450	1305	545	600	180	110	330	190	275	1200	135	1350	132
	2000	3450	2140	2170	1500	450	1500	545	800	140	130	295	225	480	1200	130	1800	160

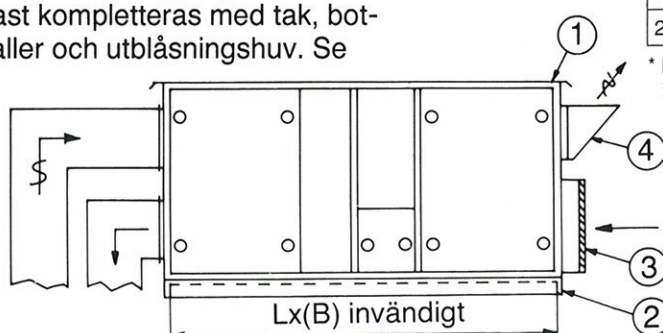
\* Mått exkl. blandningsdel (mått G)

\*\* Vikt exkl. motorer

### Utomhusutförande KRBT-01

KRB 1000—2000 har väggar med 25 mm mineral-ullsisolering, vilket ger ett K-värde på ca 0,9 W/m<sup>2</sup>°C. Detta är oftast tillräckligt för att de skall kunna monteras utomhus. Aggregaten behöver i sådana fall endast kompletteras med tak, bottenram, ytterväggsgaller och utblåsningshuv. Se nedanstående skiss.

1. Tak
2. Bottenram
3. Ytterväggsgaller
4. Utblåshuv

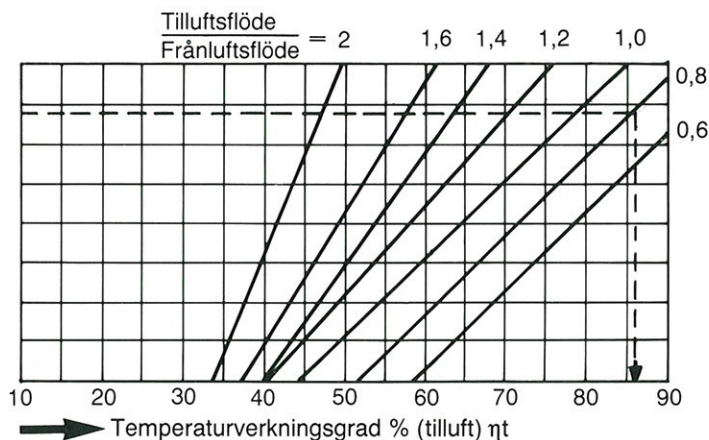
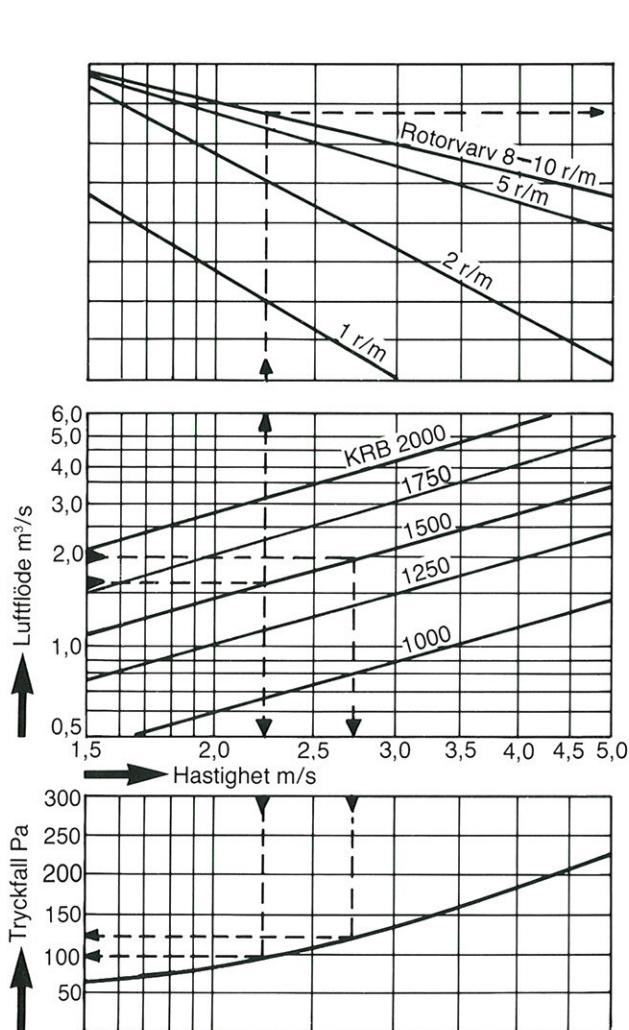


#### Bottenram

Storlek	L*	B
1000	2325	1025
1250	2325	1325
1500	2750	1575
1750	2950	1750
2000	3330	2100

\* För aggregat med blandningsdel eller kylbatteri tillkommer 545 mm.

### Tekniska data



Exempel:

Givet.

Tilluftsflöde 1,6 m³/s

Frånluftsflöde 2,0 m³/s

Aggregat: KRB 1500, 10 r/m

Diagrammen ger:

Temperaturverkningsgrad (tilluft) = 86 %

Tryckfall (tilluft) = 100 Pa

Tryckfall (frånluft) = 125 Pa

### Motordata för värmepåväxlare

	KRB 1000—1250		KRB 1500-1750		KRB 2000	
	Effekt W	Ström A* vid 380V	Effekt W	Ström A* vid 380V	Effekt W	Ström A* vid 380 V
Konstant varvtal ca 10 rpm	120	0,33	180	0,72	250	0,75
Elektronisk reglering	Reglercentralen anslutes till 1-fas 220 V och säkras med 6A trög säkring					

\* Vid 220 V är strömstyrkan  $1,73 \times \text{Ström A}$

### Elektronisk reglering

Den roterande värmeåtervinnaren kan förses med drivanordning för konstant drift eller varvtalsreglering. Varvtalsregleringen består av en drivmotor och en elektronisk reglercentral med inbyggda funktioner för renblåsning, rotationsvakt, motorskydd och larm.

Detaljerade beskrivningar på drivanordningarna finns under katalogavsnittet för värmeåtervinnare RVA sida 125

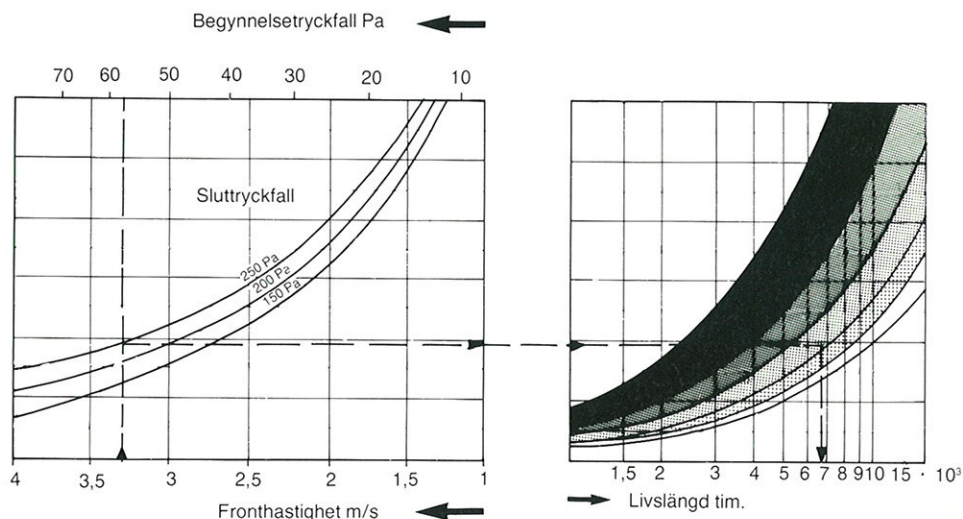


### Filterdata

#### EU 3 (G80)

Filtret är ett ej rengöringsbart påsfilter tillverkat av polyamidfibrer.

En stor effektiv filteryta och hög stofthållningskapacitet vad gäller atmosfäriskt stoft gör detta filter mycket användbart.



#### EU 6 (F65)

Filtret är ett påsfilter tillverkat av glasfibermaterial. Det går ej att tvätta. Filtrets långa livslängd är ett resultat av stor filteryta och hög stofthållningsförmåga.

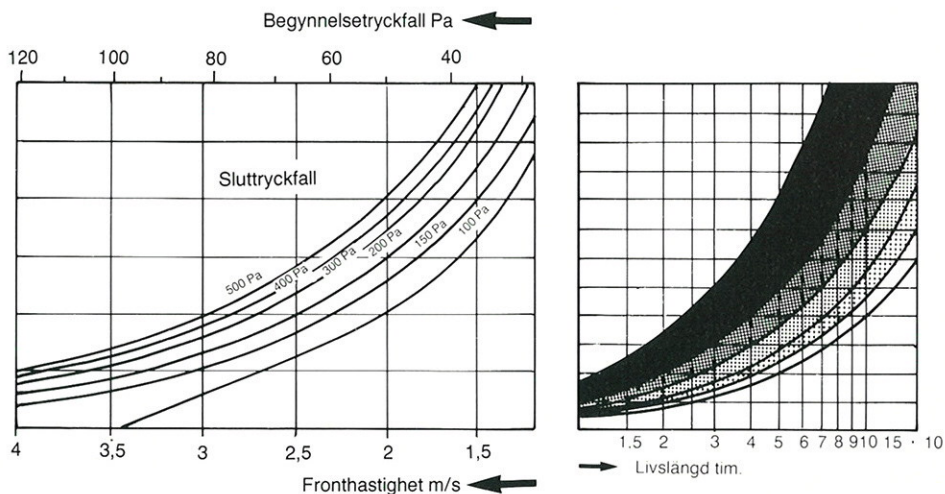
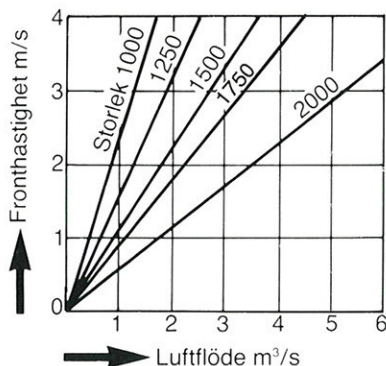
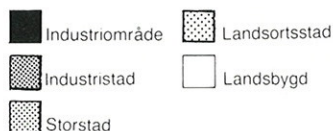


Diagram för beräkning av fronthastighet över filter

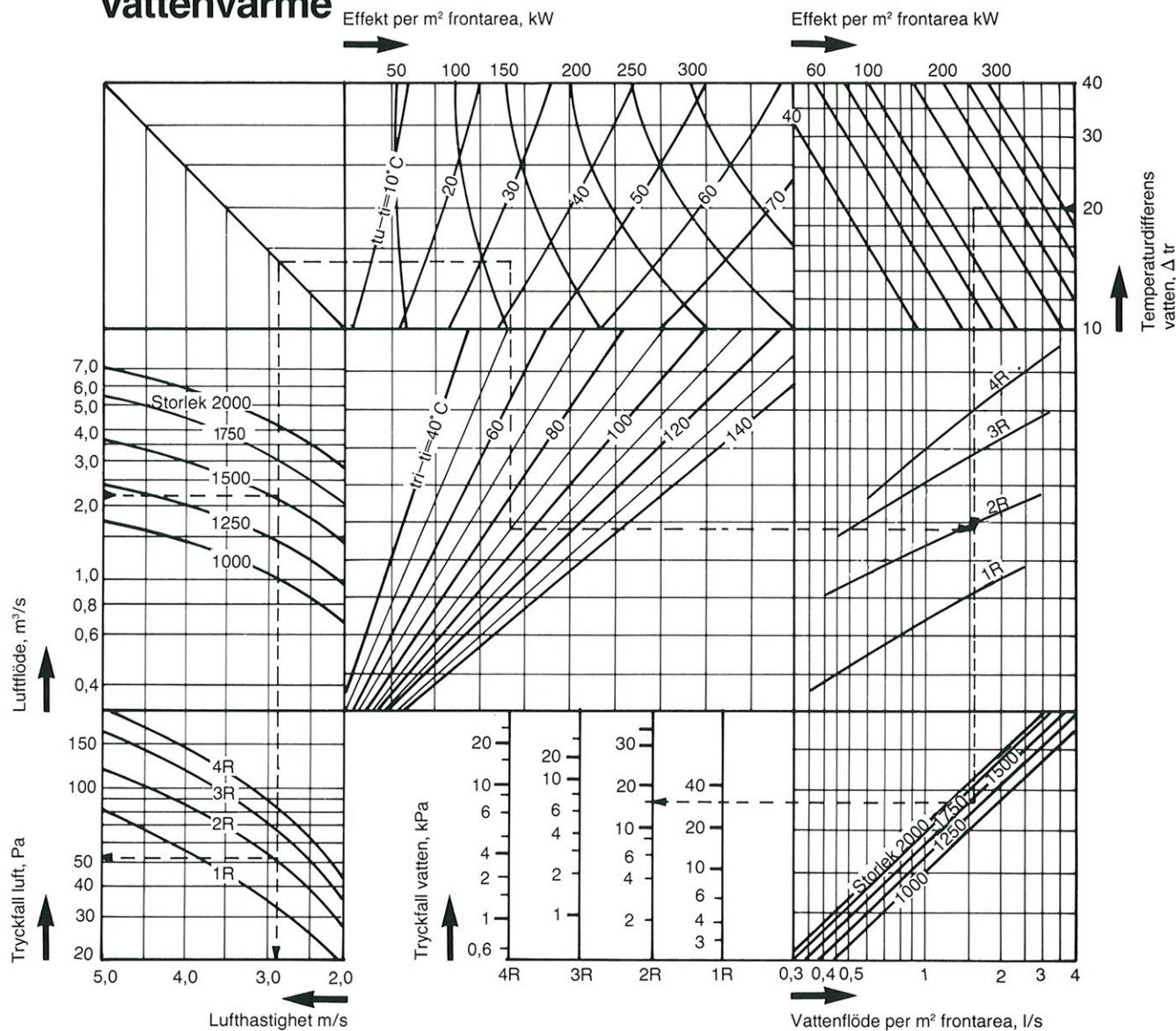


Normal livslängd för filter EU 6





## Vattenvärme



Frontarea A, m²

Storlek	Area
1000	0,35
1250	0,5
1500	0,74
1750	1,02
2000	1,45

## Exempel

Givet

Luftflöde = 2,2 m³/s

Ingående lufttemp.  $t_i = -10^\circ\text{C}$ Utgående lufttemp.  $t_u = +25^\circ\text{C}$ Ingående vattentemp.  $t_{ri} = 80^\circ\text{C}$ Utgående vattentemp.  $t_{ru} = 60^\circ\text{C}$ 

Storlek 1500 A = 0,74 m²

## Lösning

Gå in i diagrammet med flödet 2,2 m³/s.

Välj storlek 1500.

Följ den streckade linjen.

Effekten, vid  $t_u - t_i = 35^\circ\text{C}$ , blir 130 kW per m²

frontarea.

Gå till brytningslinjen  $t_{ri} - t_i = 90^\circ\text{C}$  och gå vidare till diagrammet för rördjupsbestämning.Använd vattentemperaturdifferensen  $\Delta t_r = 20^\circ\text{C}$  och gå via effekten 130 kW per m² in i diagrammet för rördjupsbestämning.

Välj det rördjup, 2R, som ligger närmast över den uppkomna skärningspunkten.

Ur diagrammet erhålles således

Lufthastighet = 2,9 m/s

Tryckfall luftside = 52 Pa

Effekt =  $A \times \text{effekt per m}^2 = 0,74 \times 130 = 96 \text{ kW}$ 

Antal rördjup = 2 st

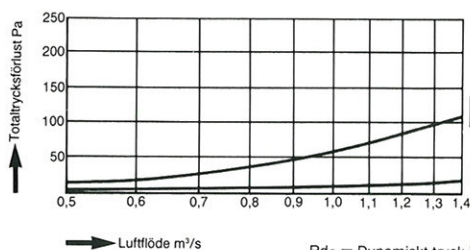
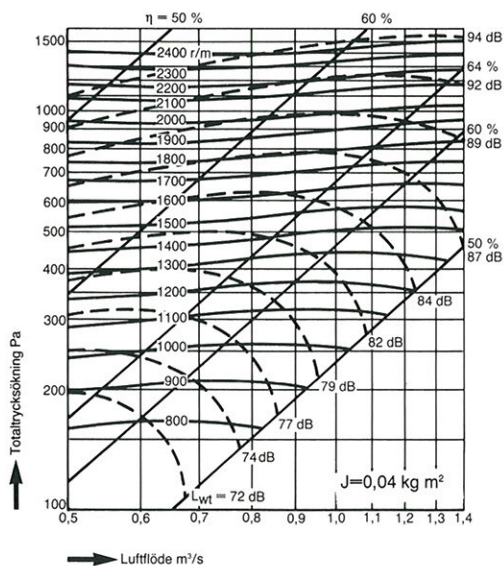
Vattenflöde =  $A \times \text{vattenflöde per m}^2 = 0,74 \times 1,55 = 1,15 \text{ l/s}$ 

Tryckfall vattensida = 16 kPa

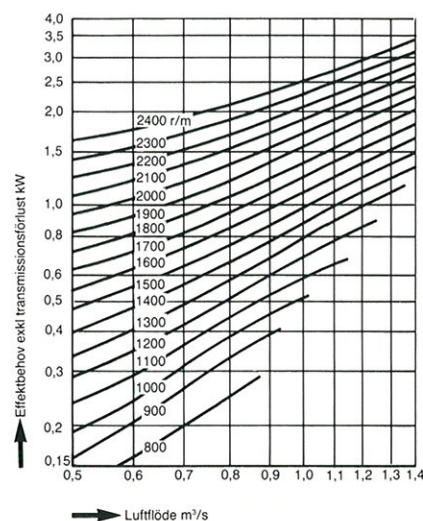


### Kapacitet

#### Storlek 1000-F



$P_{d2}$  = Dynamiskt tryck i kanal 600x400



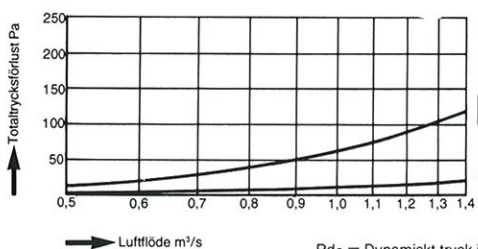
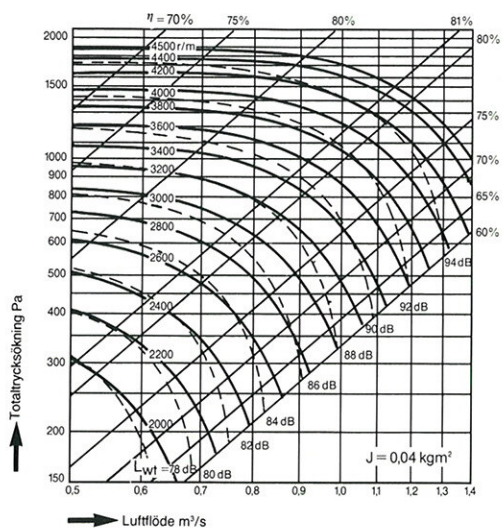
Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband  
adderas en korrektion  $K_{ok}$  till  
avläst värde  $L_{w1}$  enligt tabell

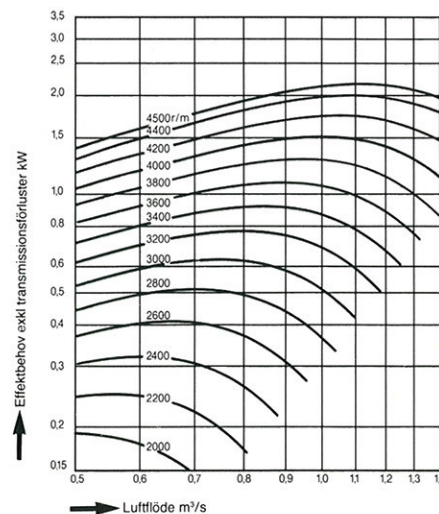
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion $K_{ok}$ kanal	-3	-9	-10	-10	-11	-14	-16	-21
Korrektion $K_{ok}$ fläktrum	-20	-19	-23	-32	-34	-38	-42	-48

\* Enligt ISO

#### Storlek 1000-B



$P_{d2}$  = Dynamiskt tryck i kanal 600x400



Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband  
adderas en korrektion  $K_{ok}$  till  
avläst värde  $L_{w1}$  enligt tabell

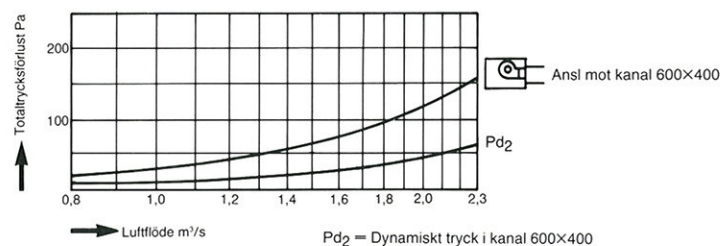
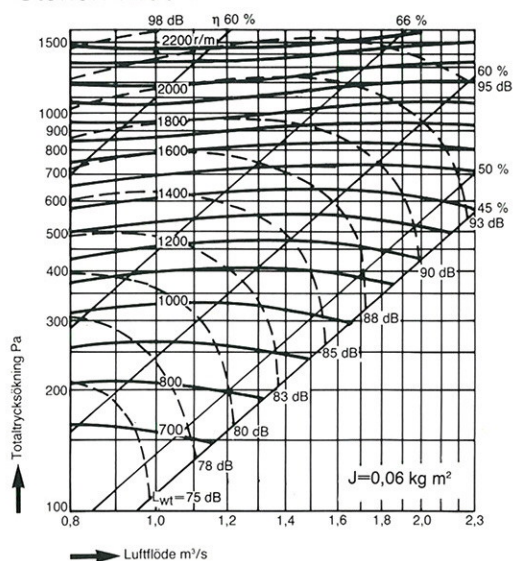
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion $K_{ok}$ kanal	-8	-7	-11	-6	-7	-9	-14	-18
Korrektion $K_{ok}$ fläktrum	-18	-22	-27	-30	-33	-34	-39	-45

\* Enligt ISO

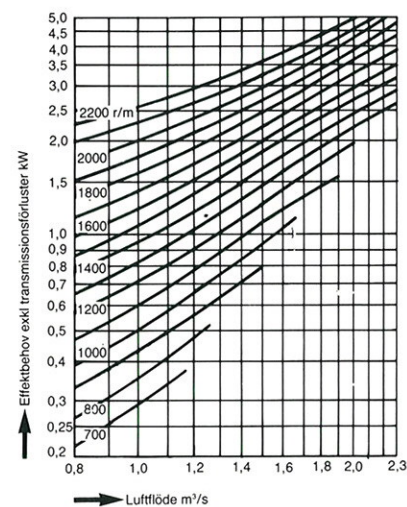


### Kapacitet

#### Storlek 1250-F



Pd<sub>2</sub> = Dynamiskt tryck i kanal 600×400



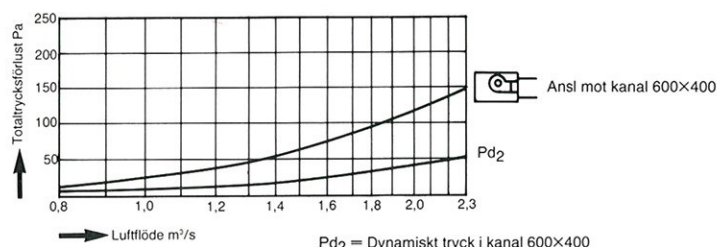
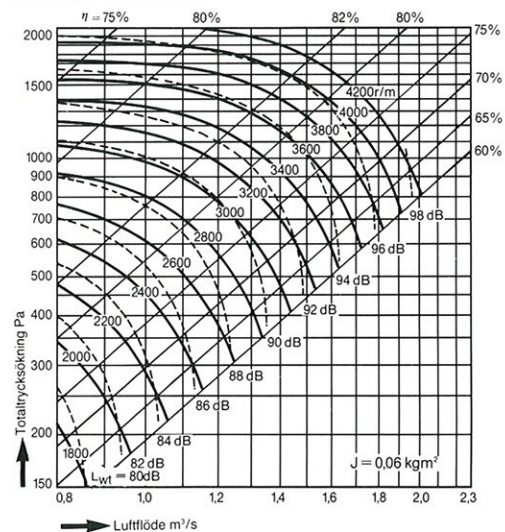
#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>OK</sub> till avläst värde L<sub>w</sub> enligt tabell

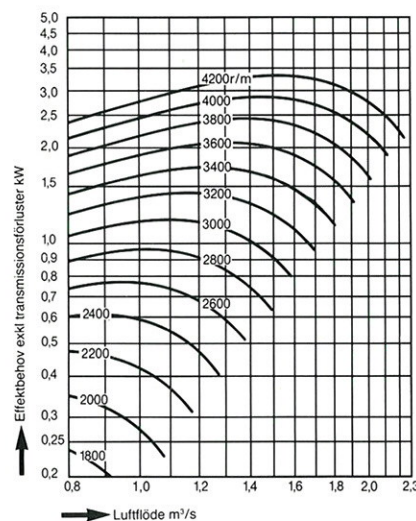
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>OK</sub> kanal	-3	-9	-10	-10	-11	-14	-16	-21
Korrektion K <sub>OK</sub> fläktrum	-20	-19	-23	-32	-34	-38	-42	-48

\* Enligt ISO

#### Storlek 1250-B



Pd<sub>2</sub> = Dynamiskt tryck i kanal 600×400



#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>OK</sub> till avläst värde L<sub>w</sub> enligt tabell

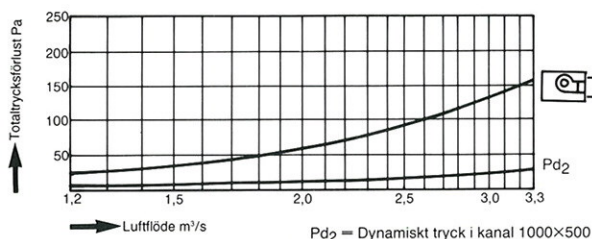
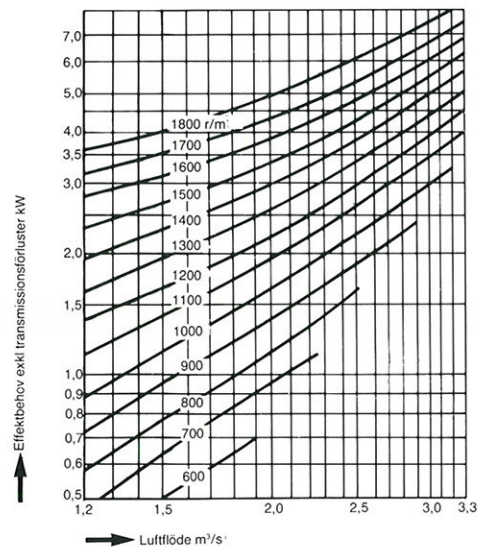
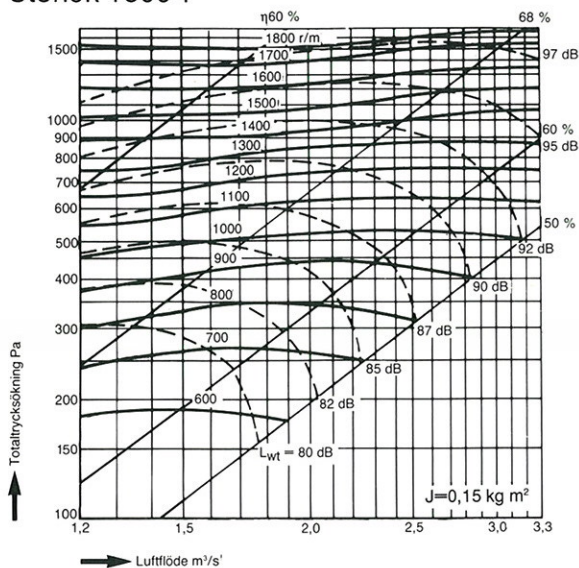
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>OK</sub> kanal	-8	-7	-11	-6	-7	-9	-14	-18
Korrektion K <sub>OK</sub> fläktrum	-18	-22	-27	-30	-33	-34	-39	-45

\* Enligt ISO



## Kapacitet

Storlek 1500-F



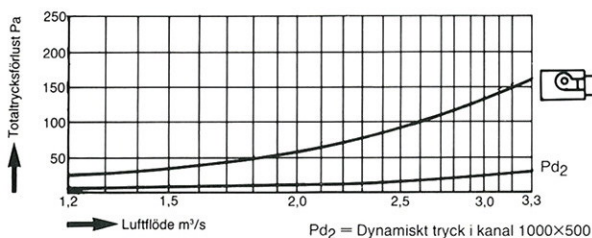
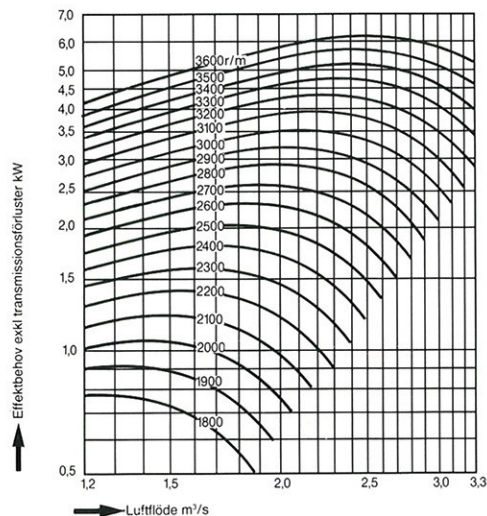
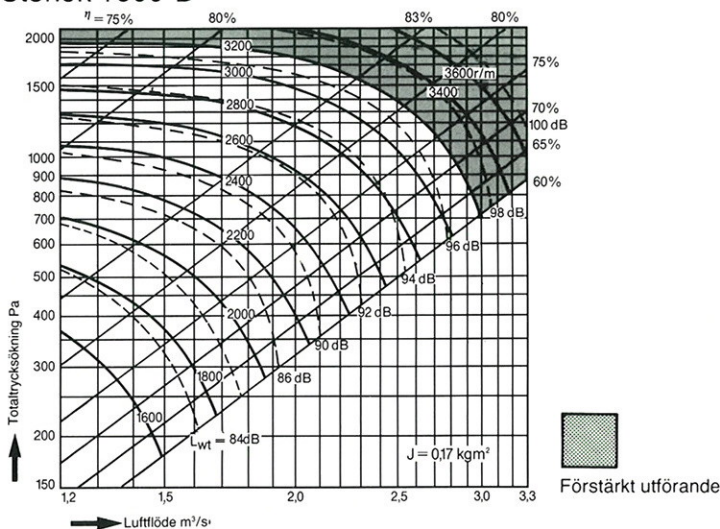
Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>ok</sub> till avläst värde L<sub>wt</sub> enligt tabell

Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>ok</sub> kanal	-3	-9	-10	-10	-11	-14	-16	-21
Korrektion K <sub>ok</sub> fläkttrum	-20	-19	-23	-32	-34	-38	-42	-48

\* Enligt ISO

Storlek 1500-B



Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>ok</sub> till avläst värde L<sub>wt</sub> enligt tabell

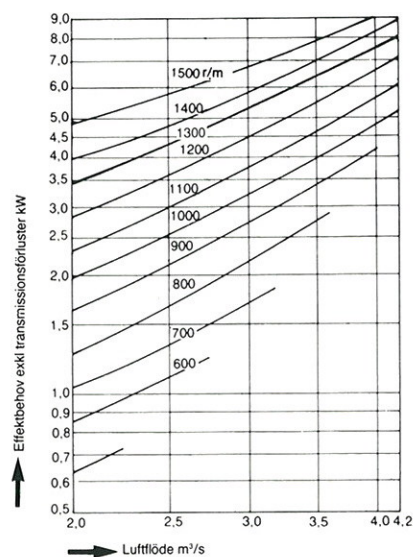
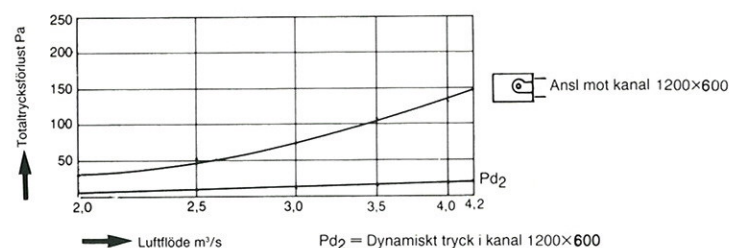
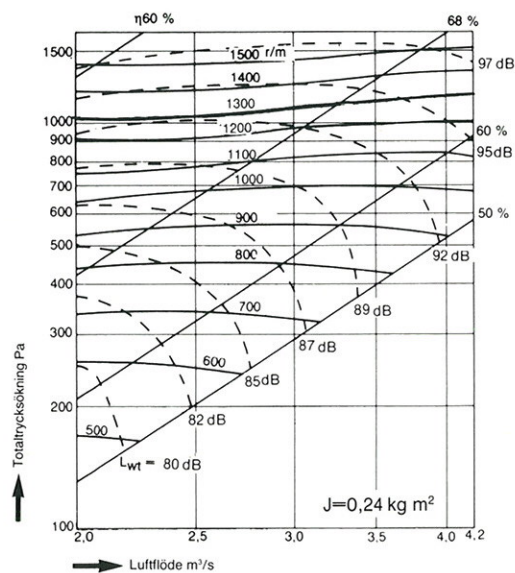
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>ok</sub> kanal	-8	-7	-11	-6	-7	-9	-14	-18
Korrektion K <sub>ok</sub> fläkttrum	-18	-22	-27	-30	-33	-34	-39	-45

\* Enligt ISO



### Kapacitet

#### STORLEK 1750-F



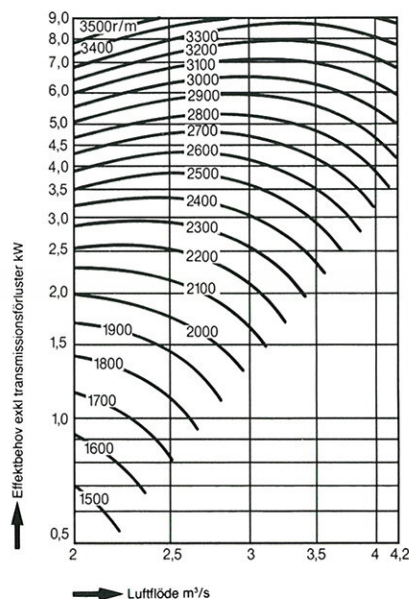
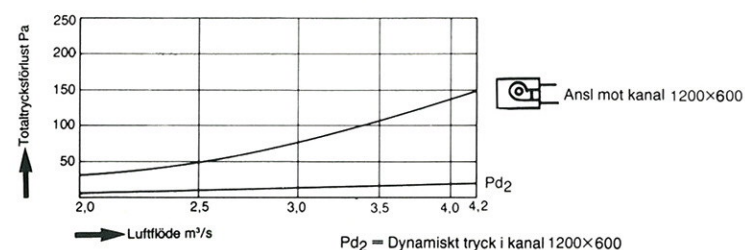
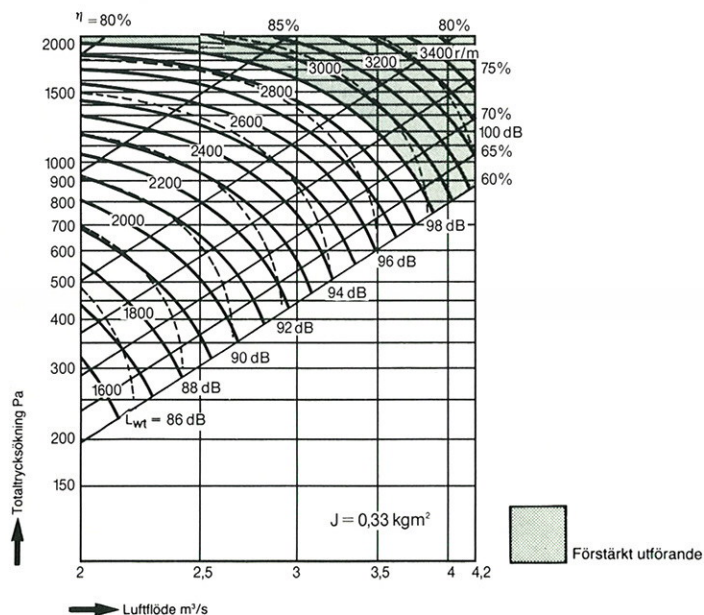
#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion  $K_{ok}$  till avläst värde  $L_{wt}$  enligt tabell

Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion $K_{ok}$ kanal	-3	-9	-10	-10	-11	-14	-16	-21
Korrektion $K_{ok}$ fläkttrum	-20	-19	-23	-32	-34	-38	-42	-48

\* Enligt ISO

#### STORLEK 1750-B



#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion  $K_{ok}$  till avläst värde  $L_{wt}$  enligt tabell

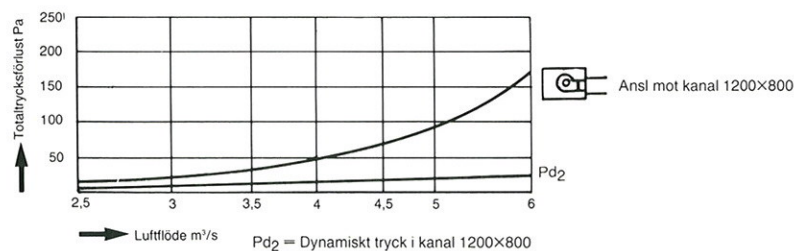
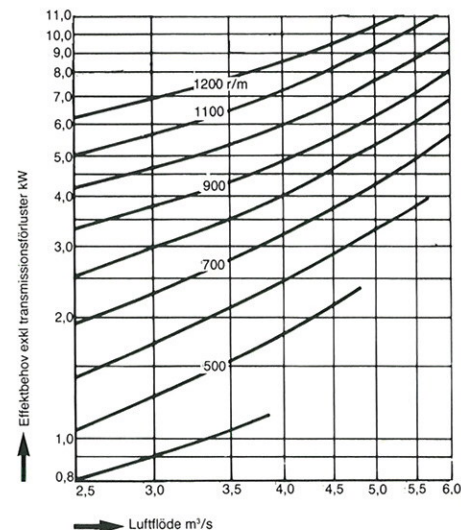
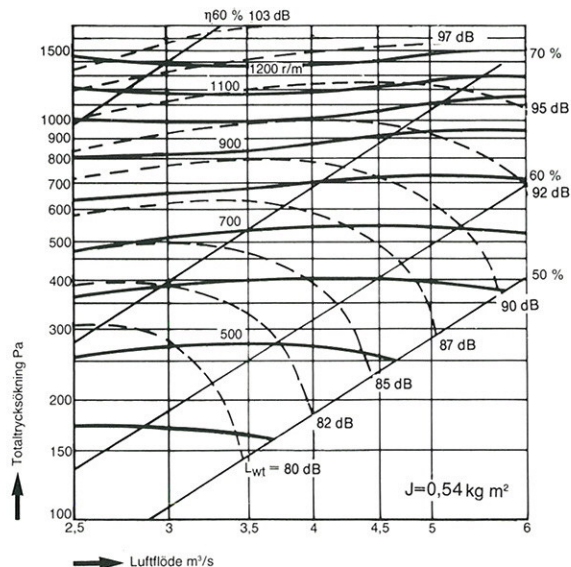
Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion $K_{ok}$ kanal	-8	-7	-11	-6	-7	-9	-14	-18
Korrektion $K_{ok}$ fläkttrum	-18	-22	-27	-30	-33	-34	-39	-45

\* Enligt ISO



### Kapacitet

#### STORLEK 2000-F



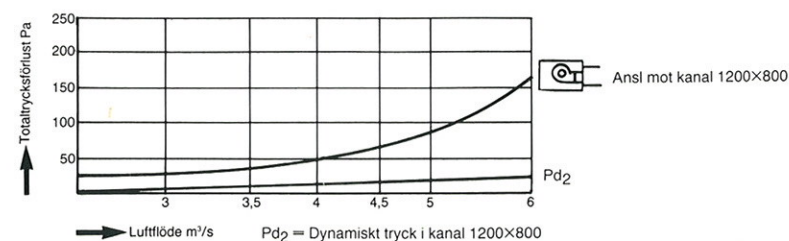
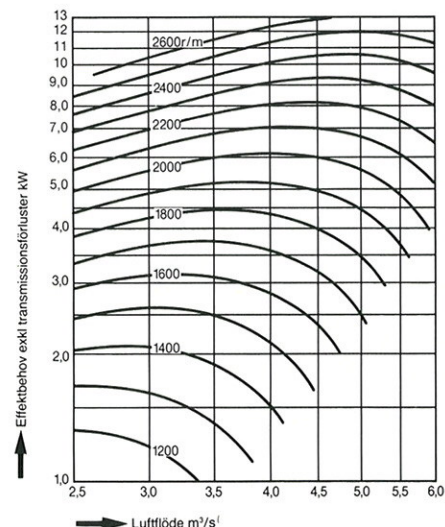
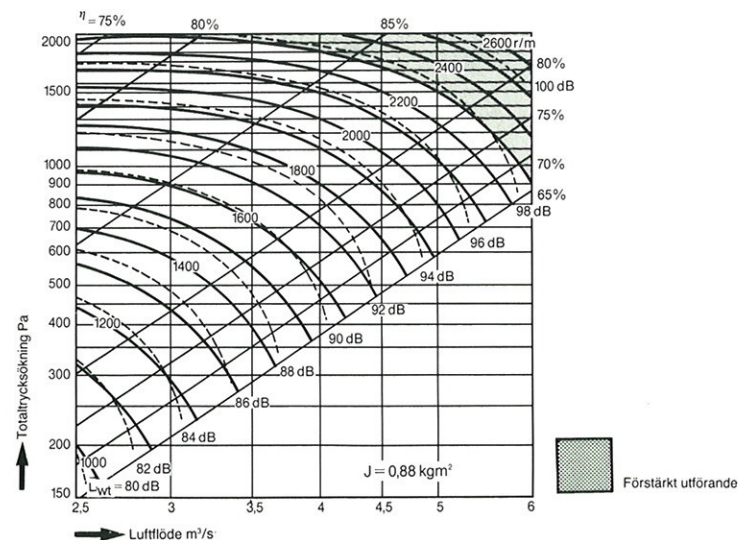
#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>ok</sub> till avläst värde L<sub>wt</sub> enligt tabell

Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>ok</sub> kanal	-3	-9	-10	-10	-11	-14	-16	-21
Korrektion K <sub>ok</sub> fläktrum	-20	-19	-23	-32	-34	-38	-42	-48

\* Enligt ISO

#### STORLEK 2000-B



#### Ljuddata\*

För uppdelning på oktavband adderas en korrektion K<sub>ok</sub> till avläst värde L<sub>wt</sub> enligt tabell

Mittfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korrektion K <sub>ok</sub> kanal	-8	-8	-9	-6	-7	-10	-14	-19
Korrektion K <sub>ok</sub> fläktrum	-18	-23	-24	-30	-34	-35	-40	-46

\* Enligt ISO

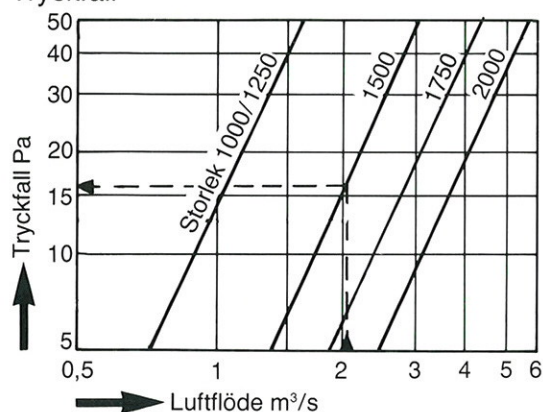


### Ljuddämpare KRB-T-04

#### Utförande

Ljuddämparna är uppbyggda av ett hölje i varmförzinkad stålplåt med 200 mm tjocka baffelelement, tillverkade av mineralull, med ett skikt av glasfiber-väv på luftsidan. Baffelavståndet är 100 mm. För att reducera tryckfallet är bafflarna "spetsade" vid in- och utlopp. Ljuddämparna kan anslutas direkt mot aggregatets inlopp. Vid montering på fläktens utlopp skall en distansdel placeras mellan aggregatet och ljuddämparen.

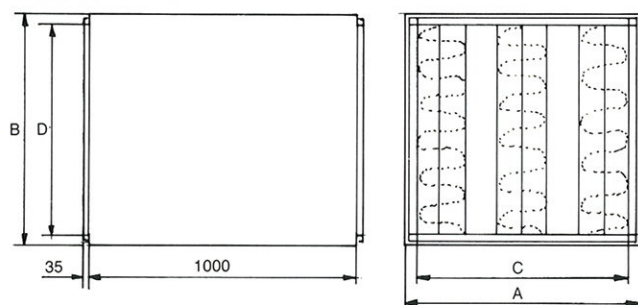
Tryckfall



Ljuddämpning

Oktavband	1	2	3	4	5	6	7	8
Medelfrekvens Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Dämpning dB	8	11	19	29	40	35	27	19

Mått och vikt

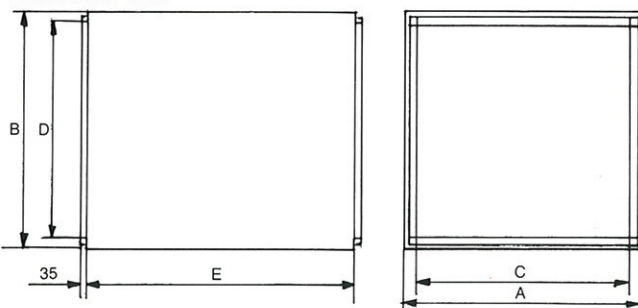


Storlek	A	B	C	D	Vikt/kg
1000/1250	900	500	600	400	57
1500	1200	700	1000	500	95
1750	1500	800	1200	600	130
2000	1500	1000	1200	800	143

### Distansdel

KRB-T-05

Mått och vikt

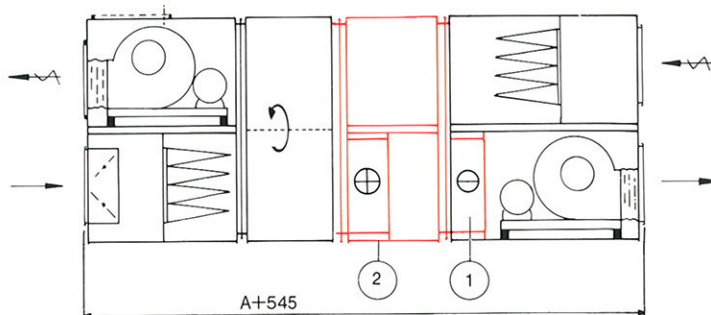


Storlek	A	B	C	D	E	Vikt/kg
1000/1250	650	450	600	400	330	8
1500	1050	550	1000	500	430	14
1750	1250	650	1200	600	530	19
2000	1250	650	1200	800	530	22

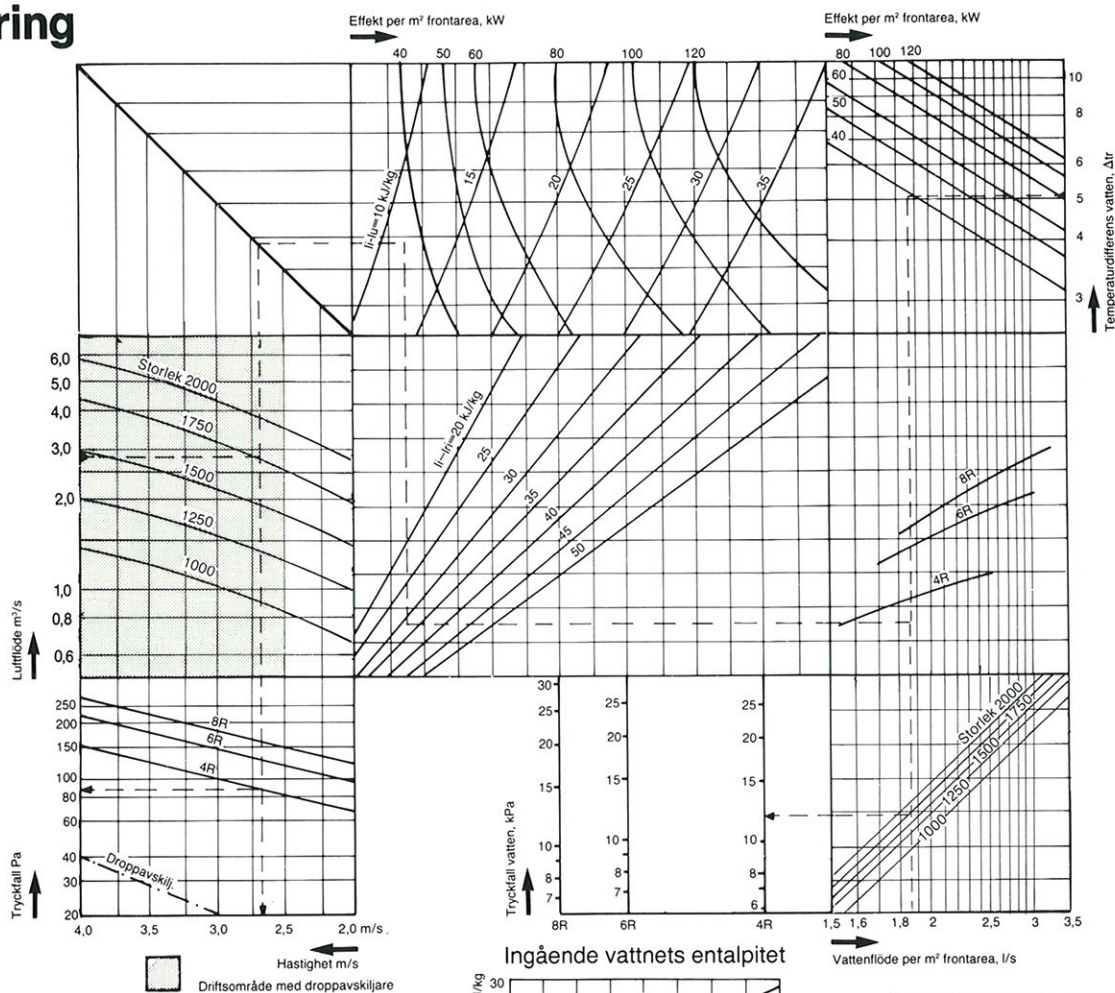


## Kyla KRBT-17, KRBT-18

Aggregaten kan utrustas med kylbatteri för vattenkyla. Kylbatteriet (1) placeras i fläktdelen medan värmebatteriet flyttas till en kompletterande förlängningsdel (2). I de fall kylbatteriet överstiger 6 rördjup eller måste förses med droppavskiljare ryms detta ej i aggregatet utan placeras lämpligen i kanlasystemet efter tilluftsfläkten.



## Dimensionering



### Exempel:

#### Givet

Luftflöde = 2,8 m³/s  
Ingående lufttemp.  $t_i = +25^\circ\text{C}$   
Ingående luftens relativa fuktighet = 50%  
Utgående lufttemp.  $t_u = +15^\circ\text{C}$   
Ingående vattentemp.  $t_{ri} = +5^\circ\text{C}$   
Utgående vattentemp.  $t_{ru} = +10^\circ\text{C}$   
Storlek 1750 A = 1,02 m²

#### Lösning

Enligt Mollierdiagram blir:  
Ingående luftens entalpi  $l_i = 50 \text{ kJ/kg}$   
Utgående luftens entalpi  $l_u = 38 \text{ kJ/kg}$   
Enligt diagram blir:  
Ingående vattnets entalpi  $l_{ri} = 18 \text{ kJ/kg}$   
Gå in i diagrammet med luftflödet 2,8 m³/s.  
Välj storlek 1750.  
Följ den streckade linjen.  
Effekten, vid  $l_i - l_u = 12 \text{ kJ/kg}$ , blir 38 kW/m² frontarea.  
Gå till brytningslinjen  $l_i - l_{ri} = 32 \text{ kJ/kg}$  och gå vidare till diagrammet för rördjupsbestämning.

Använd vattentemperaturdifferensen  $\Delta t_r = 5^\circ\text{C}$  och gå via effekten 38 kW per m² in i diagrammet för rördjupsbestämning.

Välj det rördjup, 4R, som ligger närmast över den uppkomna skärningspunkten.

Ur diagrammet erhålles således

Lufthastighet = 2,7 m/s  
(Droppavskiljare behövs således)  
Tryckfall luft = 90 Pa  
Effekt =  $A \times \text{effekt per m}^2 = 1,02 \times 38 = 38,8 \text{ kW}$   
Antal rördjup = 4 st  
Vattenflöde =  $A \times \text{vattenflöde per m}^2 = 1,02 \times 1,85 = 1,89 \text{ l/s}$   
Tryckfall vatten = 12 kPa

Frontarea A m²	
Storlek	Area
1000	0,35
1250	0,50
1500	0,73
1750	1,02
2000	1,44



