

Värmeåtervinningsaggregat KRB 0700—0850

Allmänt

KRB 0700 - 0850 är enhetsaggregat avsedda att monteras inomhus för att återvinna värme ur frånluften. Flödesområdet 0,2–0,8 m³/s gör aggregaten lämpliga att installeras i skolor, daghem, kontor, mindre industrier m m.

- innehåller uteluftspjäll, filter, roterande värmeväxlare, värmebatteri, till- och frånluftsfläkt
- har värmeisolerat hölje med invändig plåtbeklädnad som standard
- tillverkas även med isolering i brandklass A 15 eller A30
- typgodkänt hölje i brandklass A 15 eller A30 kan erhållas mot specifikation
- har utdragbara fläktar med hög verkningsgrad
- anslutes mot standardkanal med PG-skarv
- kan levereras för montage utomhus eller vertikal uppställning
- kompletteras med kylbatteri för komfortkyla

Utförande

KRB 0700, 0850 är uppbyggda av ett stativ i strängsprutade aluminiumprofiler. Luckor och täckplåtar är tillverkade av förzinkad stålplåt. Invändigt är aggregaten som standard plåtbeklädda och isolerade med 25 mm brandhärdig mineralull, men de kan även tillverkas med typgodkänd isolering i brandklass A-15 eller A-30.

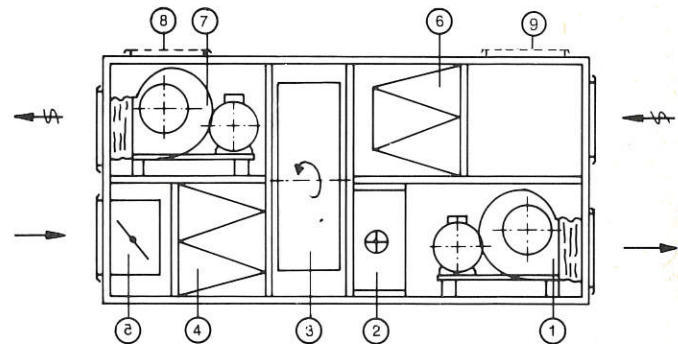
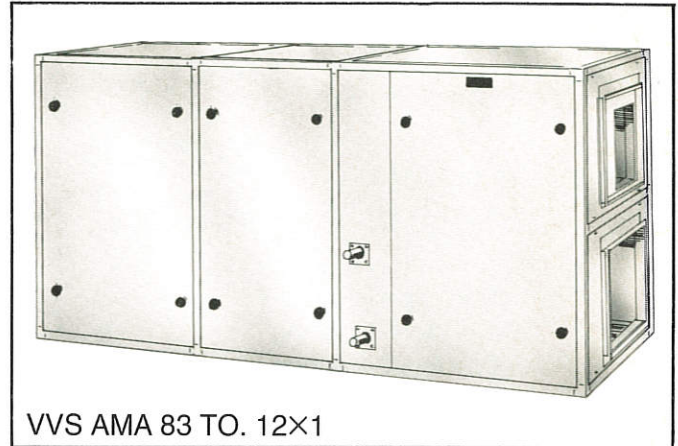
Filterna i klass EU3 eller EU6 är djupt veckade påsar av engångstyp. U-rörsmanometer ingår i aggregatleveransen.

Fläktarna är remdrivna med framåtböjda skovlar. De är utdragbara och effektivt vibrationsisolerade med dukstosar och vibrationsdämpare. Samtliga remskivor är försedda med klämbussingar.

KRB 0700, 0850 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 specificering av flöde, effekt och stegindelning.

Max. eleffekt: KRB 0700, 15,5 kW
KRB 0850, 21,2 kW

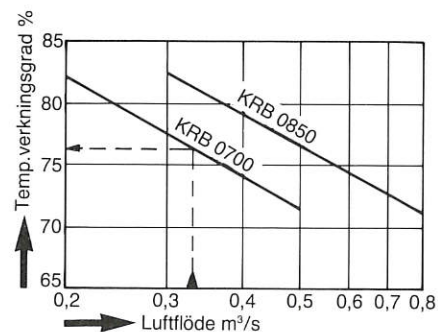
Värmeväxlaren är roterande med drivanordning för konstant varvtal. Utrustning för varvtalsreglering finns, för KRB 0850. Rotorn är uttagbar ur stativet. För att tillgodose kraven på komfortkyla kan aggregaten utrustas med kylbatteri för DX eller vattenkyla.



- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1. Tilluftsfläkt | 5. Uteluftspjäll* typ 3 |
| 2. Värmebatteri | 6. Frånluftsfilter |
| 3. Värmeväxlare | 7. Frånluftsfläkt |
| 4. Tilluftsfilter | 8. Alt. avluftsansl. |
| | 9. Alt. frånluftsanslutning. |

* KRB 0700 har uteluftspjället monterat utvändigt

Översikt, återvinningsgrad



Specifikation

VÄRMEÅTERVINNINGSGREGAT

		KRB	-a	-b	-c	-d
Storlek	[0700, 0850]					
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**]					
Inspektionssida*	[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-d Vattenvärme 2R KRBV-a-2-d Vattenvärme 3R KRBV-a-3-d Vattenvärme 4R KRBV-a-4-d Elvärme KRBE-a-kW-d-m ³ /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

** Endast KRB-0850

Tillbehör

Utomhusutförande	KRBT-01-a
Vertikal uppställning	KRBT-02-a-b
Ljuddämpare	KRBT-04-a
Distansdel	KRBT-05-a
Frånluftsspjäll typ 3	KRBT-07-a
Fläktutlopp tak (avluft)	KRBT-09-a-b
Inlopp tak (frånluft)	KRBT-15-a-b
Förlängningsdel kylbatteri	KRBT-17-a-b
Kylbatteri*	KRBT-18 -a -d -e -f -g
Typ	[DX = DX kyla VK = vattenkyla]
Rördjup	[4 = 4R 6 = 6R 8 = 8R]
Droppavsk.	[0 = utan 1 = med]
Benstativ i aluminium H=150 mm	KRBT-19-a-b

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

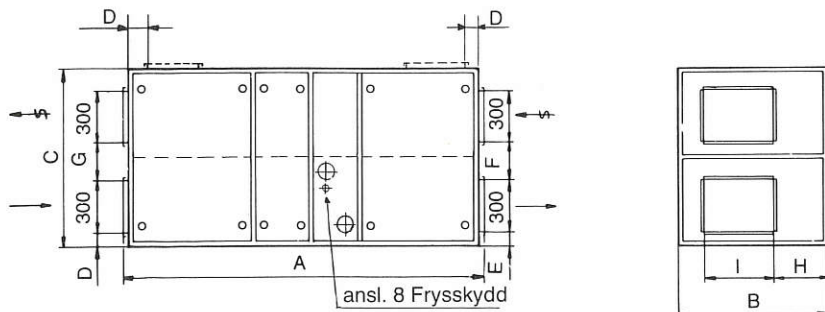
Allmänna tillbehör

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	I	Vikt	Max.motor. Byggstorlek
											kg	
Stand	0700	1620	726	1026	110	90	220	175	295	300	240	71
	0850	2130	850	1026	150	95	215	180	320	400	350	100
A-15 A-30	0700	1685	760	1090	140	120	220	175	320	300	315	71
	0850	2195	885	1090	180	125	215	175	345	400	450	100

Roterande värmeåtervinnare

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

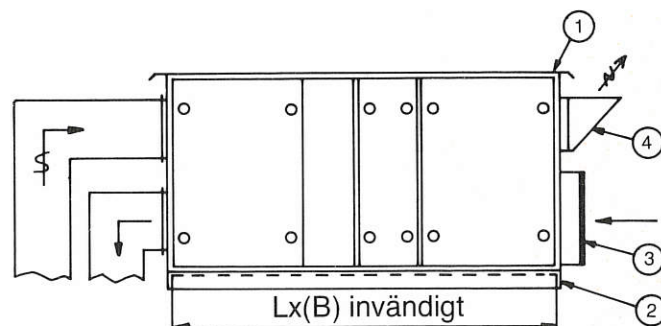
Detaljerade beskrivningar på drivordningarna finns under katalogavsnittet för värmeåtervinnare RVA sida 125

Utomhusutförande KRBT-01

KRB 0700, 0850 har väggar med 25 mm mineralullsisolering, vilket ger ett K-värde på ca 0,9 W/m²°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.

Motordata

Drift	Effekt W	Ström A vid 380 V	Ström A vid 220 V
Konstant varvtal ca 10 r/m	45	0,22	0,38
Elektronisk reglering	Reglercentralen anslutes till 1-fas 220 V och säkras med 6 A trög säkring		



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

Storlek	L*	B
0700	1565	725
0850	2075	850

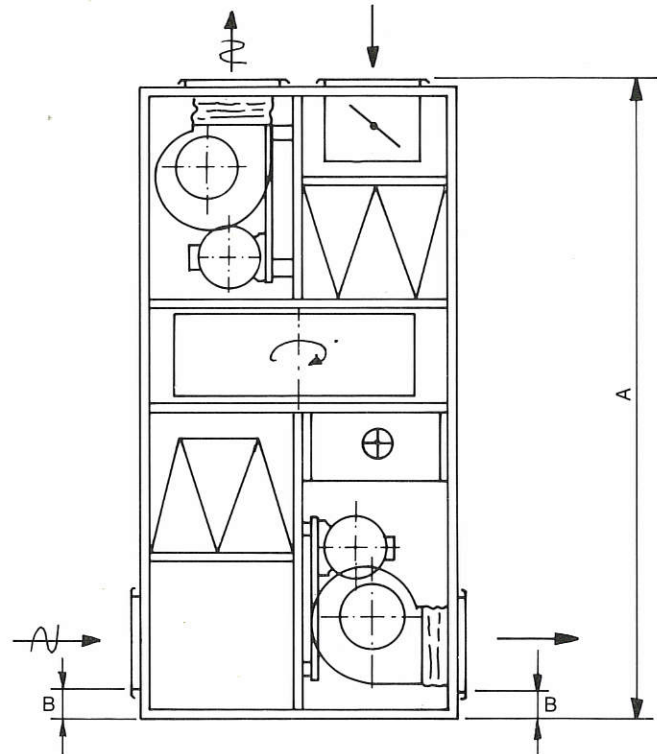
* För aggregat med kylbatteri tillkommer 350 mm

Vertikal uppställning

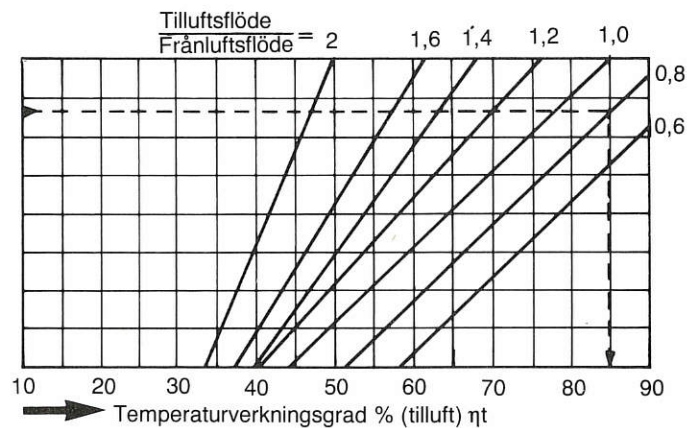
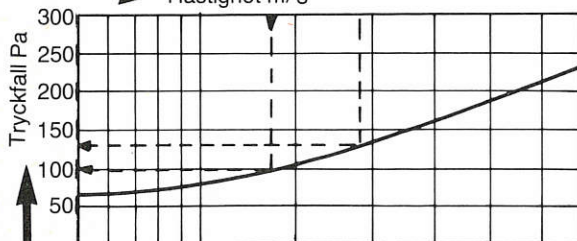
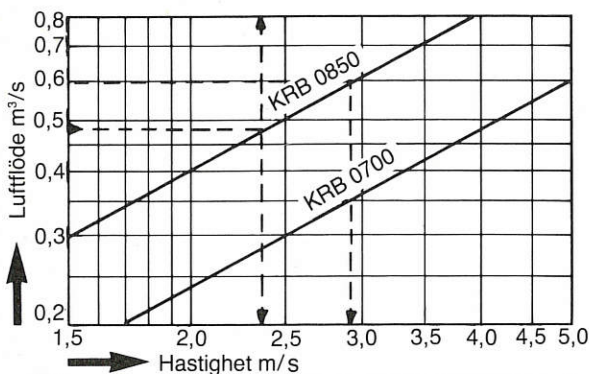
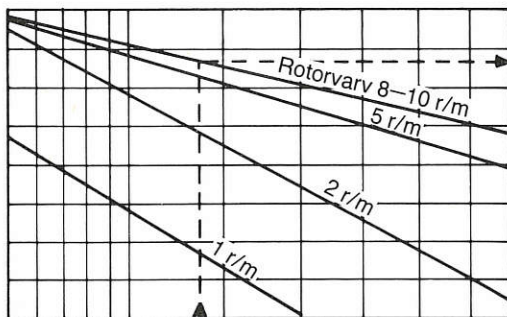
KRBT-02

Aggregaten kan levereras förberedda för uppställning stående dvs för vertikal luftström. Detta gäller vid såväl standard som A-15 och A-30 utförande. Inspektionssidan bestäms av den inkommande tilluftsriktningen. Nedanstående principskiss visar således ett aggregat med inspektionssida vänster. I måttabellen finns endast "A och B" angivna. Övriga mått erhålles ur tabell sid39

Storlek	Standard		A15, A30	
	A	B	A	B
0700	1590	95	1655	95
0850	2100	130	2165	130



Roterande värmexlare



Exempel:

Givet.

Tilluftsflöde 0,48 m/s

Frånluftsflöde 0,60 m³/s

Aggregat KRB 0850, 10 r/m

Diagrammen ger:

Temperaturverkningsgrad (tilluft) = 85 %

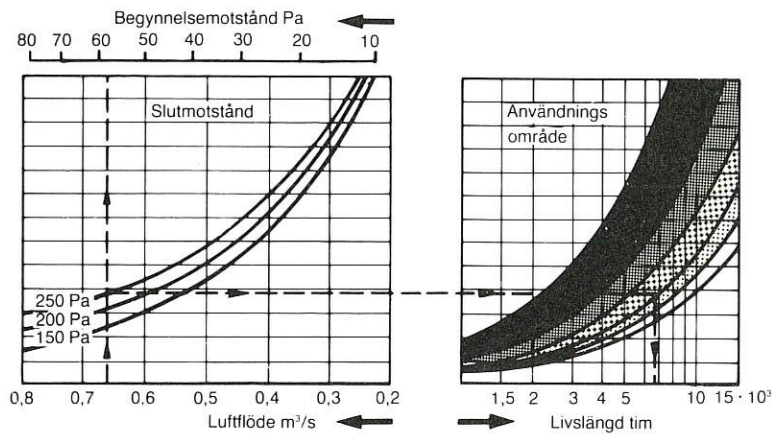
Tryckfall (tilluft) = 100 Pa

Tryckfall (frånluft) = 130 Pa

**Filterdata
EU3 (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.

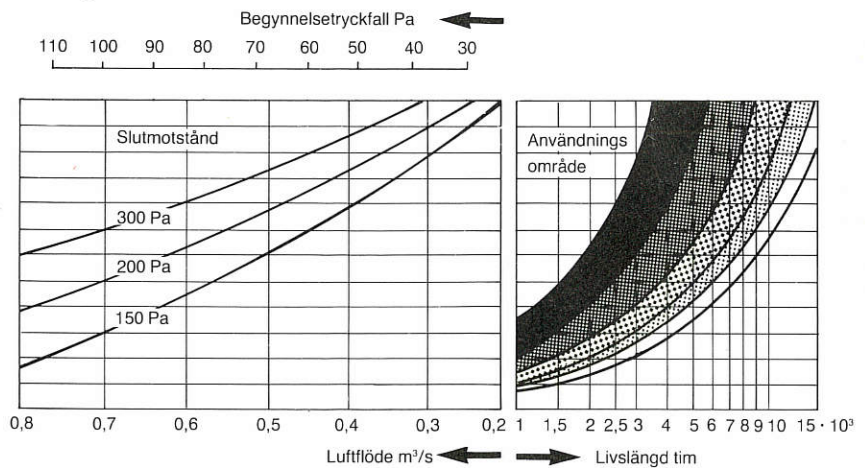


Normal livslängd för filter EU3

- Industriområde
- Industristad
- Storstad
- Landsortsstad
- Landsbygd

EU 6 (F65)

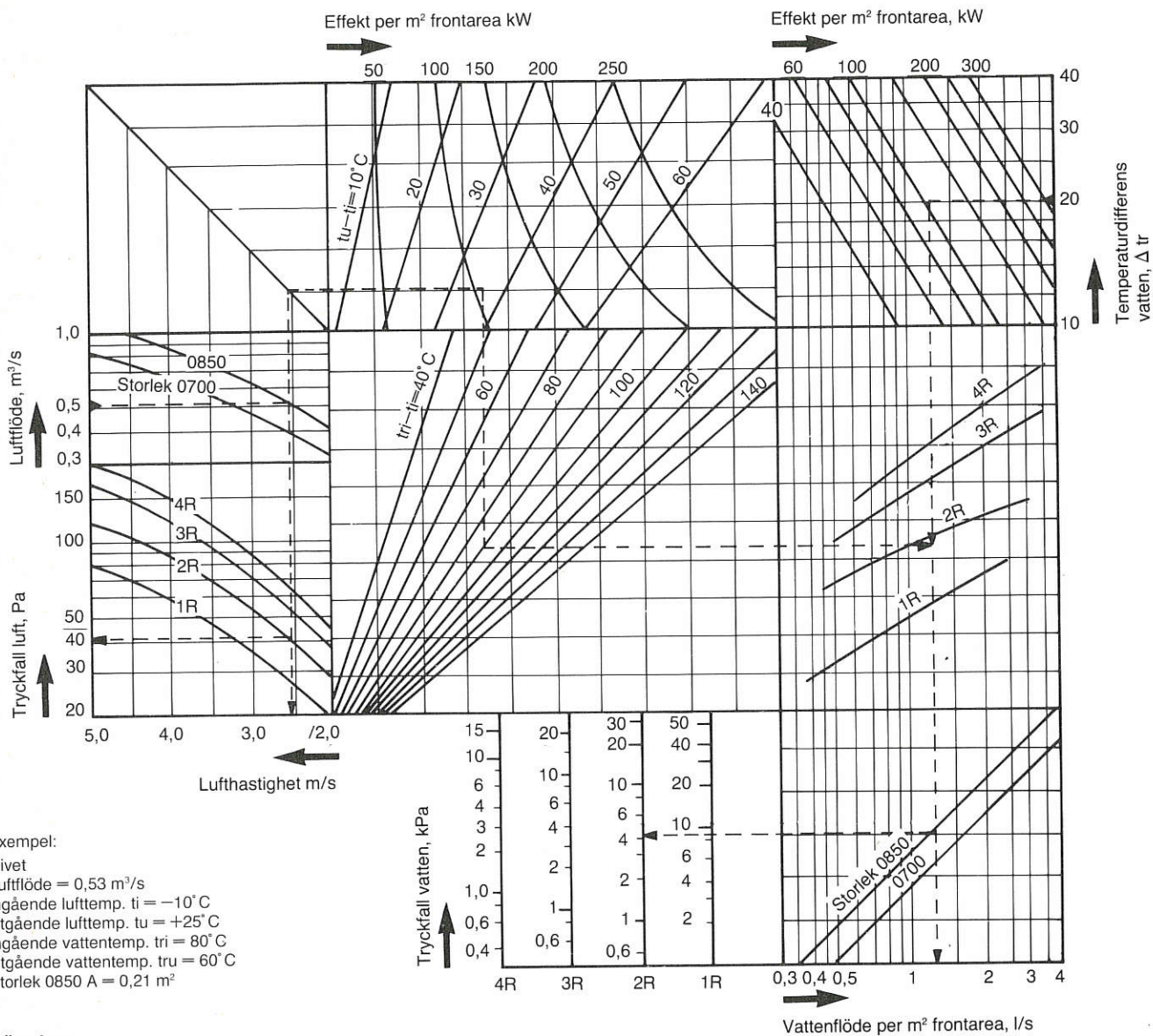
Filtret är ett påsfilter tillverkat av glasfibermaterial. Det går ej att tvätta. Filtrets långa livslängd är ett resultat av stor filteryta och hög stofthållningsförmåga.



Normal livslängd för filter EU6

- Industriområde
- Industristad
- Storstad
- Landsortsstad
- Landsbygd

Vattenvärme



Exempel:
Givet
Luftflöde = 0,53 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 0850 A = 0,21 m²

Lösning

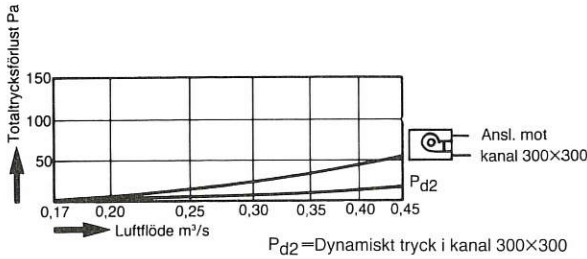
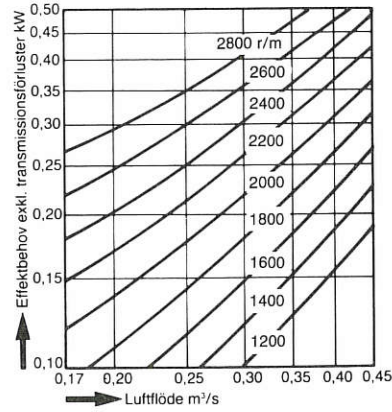
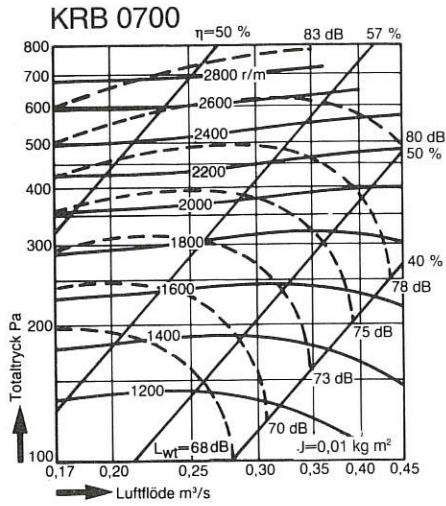
Gå in i diagrammet med flödet 0,53 m³/s.
Välj storlek 0850.
Följ den streckade linjen.
Effekten, vid $t_u - t_i = 35^\circ\text{C}$, blir 110 kW per m² frontarea.
Gå till brytningslinjen $t_{ri} - t_i = 90^\circ\text{C}$ och gå via effekten 110 kW per m² in i diagrammet för rördjupsbestämning.
Välj det rördjup, 2R, som ligger närmast över den uppkomna skärningspunkten.

Ur diagrammet erhålles således

- Lufthastighet = 2,6 m/s
- Tryckfall luftsida = 42 Pa
- Effekt = $A \times \text{effekt per m}^2 = 0,21 \times 110 = 23 \text{ kW}$
- Antal rördjup = 2 st
- Vattenflöde =
- = $A \times \text{vattenflöde per m}^2 = 0,21 \times 1,3 = 0,27 \text{ l/s}$
- Tryckfall vattensida = 4,2 kPa

Frontarea A, m²	
Storlek	Area
0700	0,17
0850	0,21

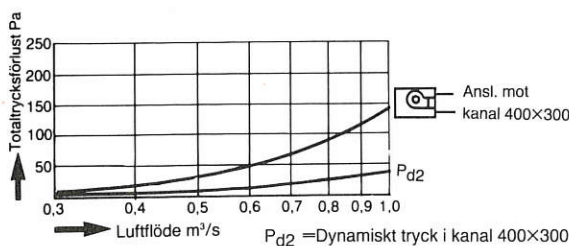
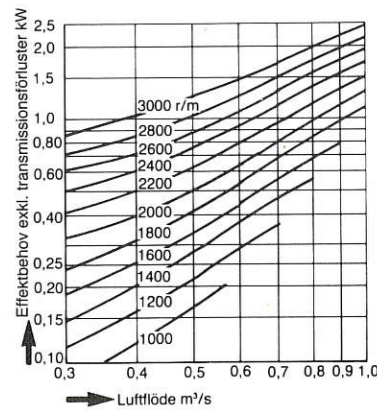
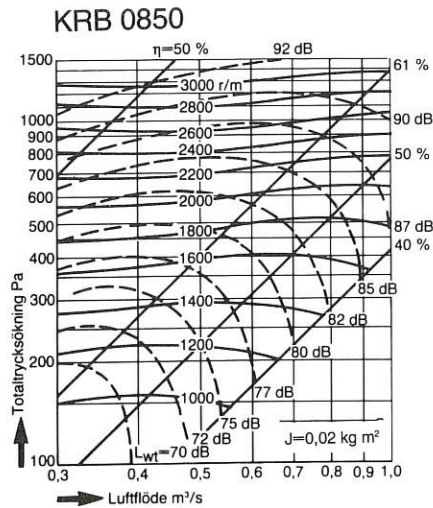
Kapacitet



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	-4	-8	-9	-11	-11	-12	-14	-19
Korrektion K_{OK} fläktrum	-21	-19	-23	-34	-34	-35	-40	-44

* Enligt ISO



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	-4	-8	-9	-11	-11	-12	-14	-19
Korrektion K_{OK} fläktrum	-21	-19	-23	-34	-34	-35	-40	-44

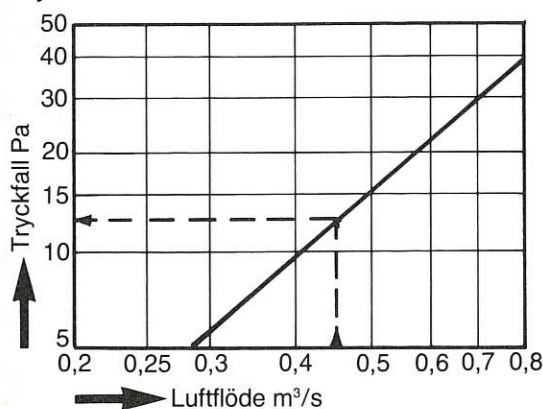
* Enligt ISO

Ljuddämpare KRBT-04

Utförande

Ljuddämparna är uppbyggda av ett hölje i varmförzinkad stålplåt med 200 mm tjocka bafflelement, tillverkade av mineralull, med ett skikt av glasfiberväv 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.

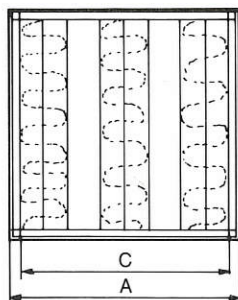
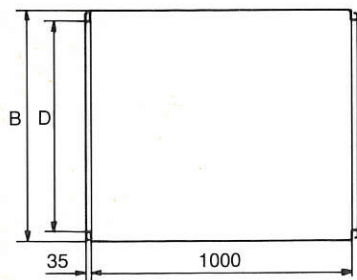
Tryckfall



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

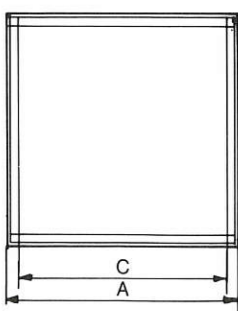
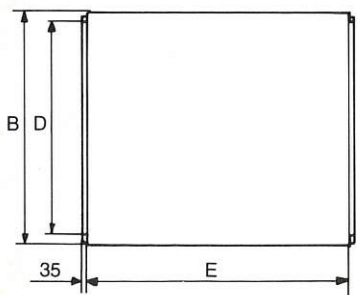
Mått och vikt



Storlek	A	B	C	D	Vikt/kg
0700	600	400	300	300	36
0850	600	400	400	300	37

Distansdel KRBT-05

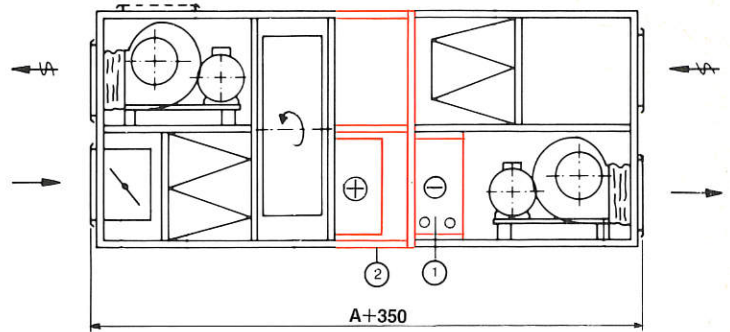
Mått och vikt



Storlek	A	B	C	D	E	Vikt/kg
0700	350	350	300	300	230	4
0850	450	350	400	300	230	5

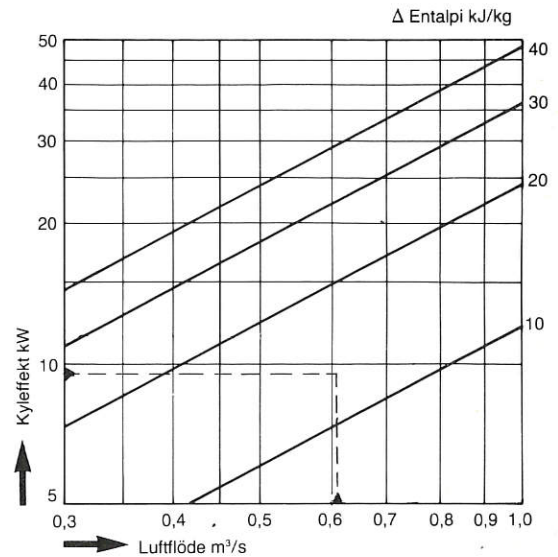
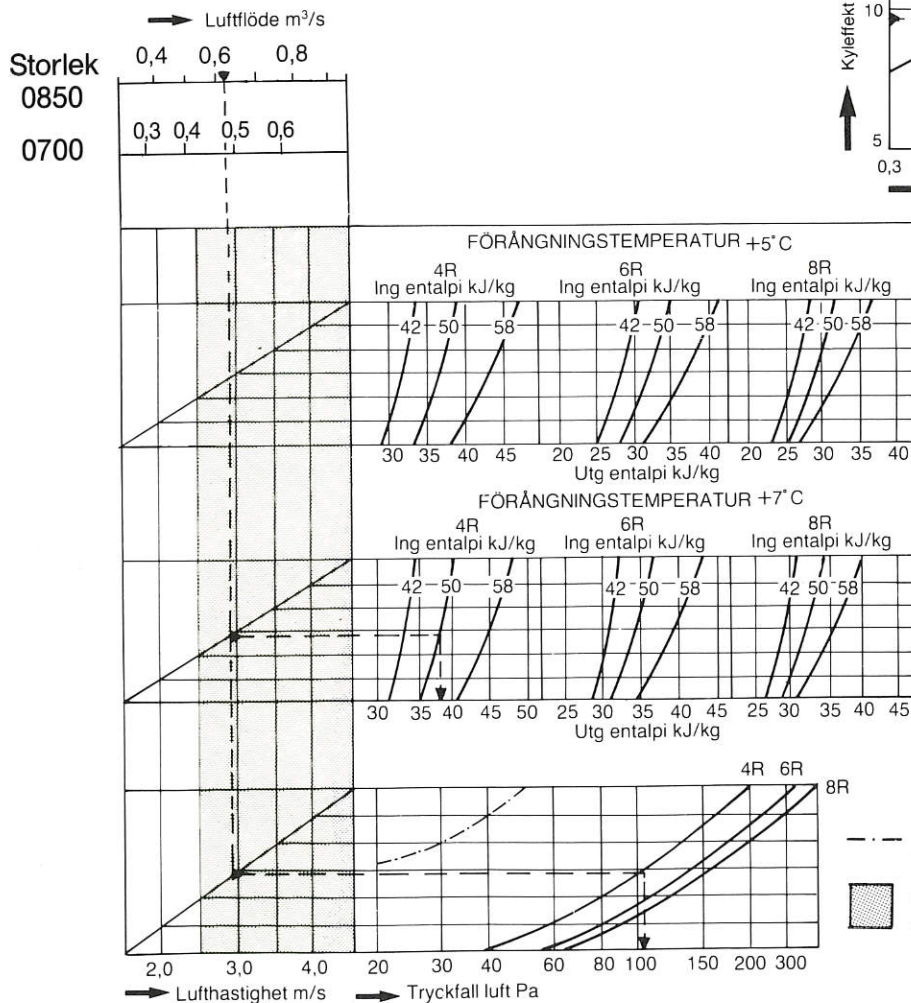
Kyla KRBT-17, KRBT-18

För att tillgodose kraven på komfortkyla kan aggregaten utrustas med kylbatteri för DX eller 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 kanalsystemet efter tilluftsfläkten.

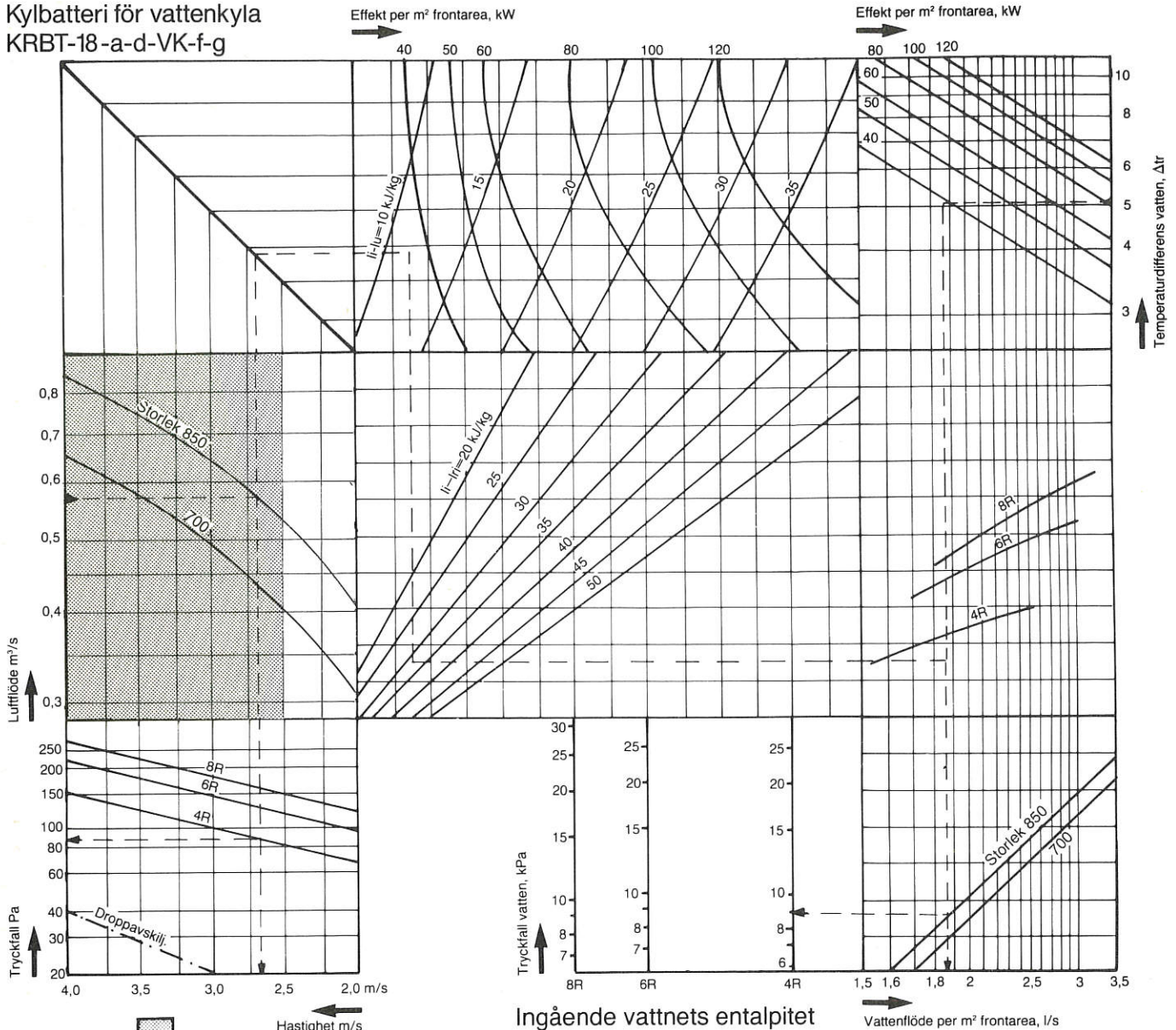


Dimensionering

kylbatteri för DX-kyla
KRBT-18-a-d-DX-f-g



Kylbatteri för vattenkyla
KRBT-18-a-d-VK-f-g



Driftsområde med droppavskiljare

Exempel:

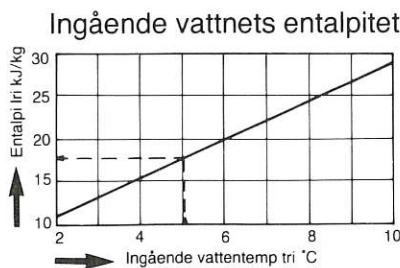
Givet

- Luftflöde = 0,58 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 0850 A = 0,21 m²

Lösning

Enligt Molierdiagram 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 0,58 m³/s
Välj storlek 0850
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.



Ingående vattnets entalpi

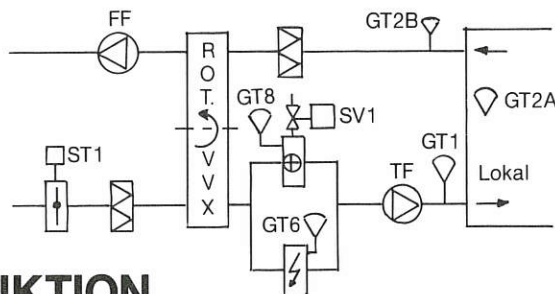
Frontarea A m ²	
Storlek	Area
0700	0,16
0850	0,21

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 = $A \times \text{effekt per m}^2 = 0,21 \times 38 = 8,0 \text{ kW}$
- Antal rördjup = 4 st
- Vattenflöde = $A \times \text{vattenflöde per m}^2 = 0,21 \times 1,85 = 0,39 \text{ l/s}$
- Tryckfall vatten = 9 kPa

Styr och reglerutrustning



FUNKTION

I skåpsfront finns driftsokopplare OK1 och indikering för aggregatet.

Start av aggregatet sker via omkopplare OK1 i läge TILL. I läge AUT kan aggregatet fjärrstyras via styrur eller timer (extra utrustning).

Vid start av aggregatet startar tillufts- och frånluftsfläkt, uteluftsspjäll ST1 öppnar, vid stopp omvänt förlopp.

Vattenvärme:

Pump P1 är alltid i drift. P1 förreglar tilluftsfläkten.

Vid tilluftsreglering styr tilluftsgivare GT1 via reglercentral RC1 styrventil SV1 att hålla konstant tilluftstemperatur.

Vid rums- eller frånluftsreglering styr givare GT2 via reglercentral RC1 styrventil SV1 att hålla konstant rumstemperatur. Tilluftsgivare GT1 minbegränsar tilluftstemperaturen.

Vid frysfara i värmebatteriet styr frysvaktsgivare GT8 först SV1 att öppna helt. Om frysfara kvarstår stoppas aggregatet och ST1 stänger.

Vid stopp av aggregatet varmhålls värmebatteriet via frysvaktsgivare GT8.

Tillbehör:

T01 Fläktvakt med förregling

T02 Fläktvakt

T03 Filtervakt

T04 Spjällställdon on-off

T05 Spjällställdon on-off fjäderret.

T06 Rotationsvakt VVX

T07 Renblåsning VVX

T11 Kylåtervinning VVX

T12 Nattkyllning

T13 Nattkyllning med tidur

T14 Utekompenisering tilluftsregl.

T15 Utekompenisering rum- eller frånl.

T16 Medelvärdesgivare

T17 Reglermotor kyla

T18 Stegkopplare kyla 1-eller 2-steg

T19 stegkopplare kyla 3-6 steg

T20 Tryckstyrning

T21 Yttre börvärdesomställare

T22 Intermittent nattdrift

T23 Max effektsteg

T24 Rökgasdetektor

T25 Brandtermostat

AT01 Styrur

AT02 Larmcentral

AT03 Summalarmtablå

AT04 Timer

AT05 Två-hast. Dahlander

AT06 Två-hast. skilda lindningar

AT07 Belysning i skåp

AT08 1-fas uttag i skåp

AT09 Extra 3-fas grupp

AT10 Omkopplare och indikering

AT11 Lampprov

AT12 Binärkopplare för elvärme

AT13 Högre motoreffekt 5.6-18.0kW

AT14 Y/D-start 5.5-18.0kW

AT15 Startfördröjning av TF

AT16 Extern motor (max 5.5kW)

RIV-_-V-T konstant tilluftstemp.
med vattenvärme exkl. ventil

RIV-_-V-R konstant rumstemp
med vattenvärme exkl. ventil

RIV-_-V-F konstant frånluftstemp.
med vattenvärme exkl. ventil

RIV-_-E-T konstant tilluftstemp. med elvärme max 15kW

RIV-_-E-R konstant rumstemp. med elvärme max 15 kW

RIV-_-E-F konstant frånluftstemp. med elvärme max 15kW

V = varvtalsreglerad VVX

K = konstant varvtal VVX

Beteckning	Objekt
RC1	Reglercentral
GT1	Tilluftsgivare
GT2A	Rumsgivare
GT2B	Frånluftsgivare
GT6	Överhettningsskydd
GT8	Frysvaktsgivare
ST1	Spjällställdon
SK1	Tyristordon
SV1	Ventilställdon

Elvärme:

Vid tilluftsreglering styr tilluftsgivare GT1 via reglercentral RC1 tyristordon SK1 att hålla konstant tilluftstemperatur.

Vid rums- eller frånluftsreglering styr givare GT2 via reglercentral RC1 tyristordon SK1 att hålla konstant rumstemperatur. Tilluftsgivare GT1 minbegränsar tilluftstemperaturen.

Vid stopp av aggregatet bryts elbatteriet bort och fläkterna fortsätter att vara i drift under ca 1 minut för efterkyllning av elbatteriet.

Elbatteriet blockeras av tilluftsfläkten, överhettningsskydd GT6 samt tilluftsfläktens arbetsbrytare.